

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA



UNIVERSIDADE
DE LISBOA



INSTITUTO
SUPERIOR D
AGRONOMIA
Universidade de Lisboa

PROJETO DE UMA EXPLORAÇÃO DE FRANGOS EM MODO BIOLÓGICO

FILIPA PINTO CANTO FERNANDES DE PAULA

ORIENTADORA:

Doutora Maria Madalena dos
Santos Lordelo Redford.

COORDINADOR:

Doutor Francisco Ramos
Lopes Gomes da Silva

2020

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA



UNIVERSIDADE
DE LISBOA



INSTITUTO
SUPERIOR DE
AGRONOMIA
Universidade de Lisboa

PROJETO DE UMA EXPLORAÇÃO DE FRANGOS EM MODO BIOLÓGICO

FILIPA PINTO CANTO FERNANDES DE PAULA

Dissertação para a Obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Zootécnica - Produção Animal

JÙRI

PRESIDENTE:

Doutor Rui José Branquinho de
Bessa

VOGAIS:

Doutora Maria Madalena dos
Santos Lordelo Redford
Doutor André Martinho Almeida

ORIENTADORA:

Doutora Maria Madalena dos Santos Lordelo
Redford

COORIENTADOR:

Doutor Francisco Ramos Lopes Gomes da
Silva

2020

Anexo 3 – DECLARAÇÃO RELATIVA ÀS CONDIÇÕES DE REPRODUÇÃO DA TESE OU DISSERTAÇÃO

Nome: Filipa Pinto Santo Fernandes de Paula

Título da Tese ou Dissertação:

Projeto de uma exploração de Frangos em Modo Biológico

Designação do curso de Mestrado ou de Doutoramento:

Mestrado em Engenharia Zootécnica-Práticas Animais

Área científica em que melhor se enquadra (assinale uma):

☐ Clínica

☒ Produção Animal e Segurança Alimentar

☐ Morfologia e Função

☐ Sanidade Animal

Declaro sob compromisso de honra que a tese ou dissertação agora entregue corresponde à que foi aprovada pelo júri constituído pela Faculdade de Medicina Veterinária da ULISBOA.

Declaro que concedo à Faculdade de Medicina Veterinária e aos seus agentes uma licença não-exclusiva para arquivar e tornar acessível, nomeadamente através do seu repositório institucional, nas condições abaixo indicadas, a minha tese ou dissertação, no todo ou em parte, em suporte digital.

Declaro que autorizo a Faculdade de Medicina Veterinária a arquivar mais de uma cópia da tese ou dissertação e a, sem alterar o seu conteúdo, converter o documento entregue, para qualquer formato de ficheiro, meio ou suporte, para efeitos de preservação e acesso.

Relenho todos os direitos de autor relativos à tese ou dissertação, e o direito de a usar em trabalhos futuros (como artigos ou livros).

Concordo que a minha tese ou dissertação seja colocada no repositório da Faculdade de Medicina Veterinária com o seguinte estatuto (assinale um):

1. ☒ Disponibilização imediata do conjunto do trabalho para acesso mundial;
2. ☐ Disponibilização do conjunto do trabalho para acesso exclusivo na Faculdade de Medicina Veterinária durante o período de ☐ 6 meses, ☐ 12 meses, sendo que após o tempo assinalado autorizo o acesso mundial*;

* Indique o motivo do embargo (OBRIGATÓRIO)

Nos exemplares das dissertações de mestrado ou teses de doutoramento entregues para a prestação de provas na Universidade e dos quais é obrigatoriamente enviado um exemplar para depósito na Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa deve constar uma das seguintes declarações (induir apenas uma das três, retirando as que não interessam):

1. É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE/TRABALHO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.
2. É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA TESE/TRABALHO (indicar, caso tal seja necessário, nº máximo de páginas, ilustrações, gráficos, etc.) APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.
3. NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE DESTA TESE/TRABALHO.

Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa, 06 de Janeiro de 20 20

(indicar aqui a data da realização das provas públicas)

Assinatura: Filipa Paula

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos aqueles que me acompanharam ao longo do meu percurso académico e na elaboração deste trabalho. Começo por agradecer a todos os professores que fizeram parte do meu processo de aprendizagem nestes anos. Em especial, aos meus orientadores, Professora Madalena Lordelo e Professor Francisco Gomes de Silva, por toda a dedicação, compreensão, disponibilidade, simpatia e pelos conhecimentos transmitidos que foram fundamentais para a realização do projeto.

Agradeço também a todos aqueles com quem contactei e que tiveram um importante contributo para a realização do projeto, pelo tempo, conhecimento e informações disponibilizadas, que foram muito relevantes para a concretização deste trabalho. Em especial, ao Gustavo Nunes, da Herdade do Freixo do Meio, ao Alberto Afonso, da Crizaves e ainda aos técnicos comerciais da Bioganex e da Picamilho.

Por último, mas com grande importância, gostaria de agradecer, de forma especial, aos meus familiares, especialmente à minha mãe, pai e aos meus avós maternos, por todo o apoio, carinho e compreensão dado durante todo o meu percurso escolar e académico. Gostaria também de agradecer aos meus amigos, por todos o apoio, principalmente nesta última fase.

Resumo

O presente trabalho de dissertação pretende projetar um centro de produção de frangos, com destino à alimentação humana, em modo biológico.

Este trabalho iniciou-se com um estudo bibliográfico relativo ao setor da carne, seguido do estudo do consumo e produção de carne a nível europeu e nacional. Posteriormente realizou-se um pequeno estudo sobre o setor avícola e dos diversos modos de produção de frango. O estudo bibliográfico terminou com estudo da produção biológica, do seu mercado e sua qualidade.

Após realizado o estudo bibliográfico, o projeto foi desenvolvido num terreno com aproximadamente 2 hectares, em Tarouca (Viseu).

Esta exploração prevê que os animais sejam colocados num pavilhão com pastagem, respeitando um esquema de produção estabelecido. Serão criados de acordo com as regras da produção biológica, com o objetivo de produzir 50 animais por semana, sendo produzidos anualmente 2600 animais.

Após caracterização da empresa foi efetuada a análise financeira do projeto, através da análise de rentabilidade dos capitais investidos. Esta análise mostrou que o projeto apresenta rentabilidade. Seguidamente realizou-se a análise de sensibilidade.

Após esta análise, concluiu-se que este poderá ser um negócio com interesse em termos de remuneração e de desenvolvimento de novos mercados.

Palavras-chave: projeto de exploração, frango biológico, produção biológica, análise financeira.

Abstract

This study intends to plan a broiler farm in an organic production system.

This work began with a literature review of the meat sector, followed by the study of consumer habits and meat production on a European and national level. Subsequently, a review was carried out on the poultry sector considering the various methods of chicken production and quality control

The broiler farm would be developed on a land with approximately 2 ha, in Tarouca (Viseu). Animals would be housed next to pasture, and outdoor access would be made in accordance to a production scheme. The animals would be reared in compliance with the legislation of organic production, with the aim of producing 50 animals per week, thus the annual production would be 2600 animals.

Furthermore, the financial analysis of the project was made considering the profitability analysis of the invested capital. This analysis showed that the project demonstrates a profitable performance. Subsequently, the sensitivity analysis was made.

The analysis of profitability and sensitivity proves that this organic broiler farming could be an interesting business providing sustainable remunerations.

Key words: Broiler production center; biological chicken; biological production; financial analysis

Índice

1. Introdução	1
2. Panorama mundial do setor da carne	2
2.1 Produção de carne na Europa	2
2.2 Produção de carne em Portugal	4
2.3 Setor Avícola	5
2.4 Produção de frango	7
2.4.1 Produções intensivas	8
2.4.2 Produções extensivas	8
3. Produção Biológica	9
3.1 Produção Animal Biológica	10
3.1.1 Alimentação Animal	11
3.1.2 Alojamento	11
3.1.3 Prevenção de doenças	12
3.2 Mercado Biológico e Qualidade dos produtos	12
3.3 Mercado Biológico Nacional	14
3.4 Estratégia Nacional para a Agricultura Biológica (ENAB)	14
3.5 Produção Animal Biológica Nacional	15
3.5.1 Produção Biológica Nacional de Frango	16
3.5.2 Animais utilizados nacionalmente na Produção Biológica	18
3.5.2.1 Raças Autóctones de Galináceos	18
3.5.2.2 Estirpes de crescimento lento	22
4. Objetivo do projeto	22
5. Memória descritiva e justificativa	23
5.1 A empresa	23
5.1.1 Localização e Terreno	23
5.1.2 Organização da empresa	23
5.1.3 Caracterização da Produção e do Produto	24
5.1.3.1 Objetivos de Produção	24
5.1.3.2 Instalações e Equipamentos	24
5.1.3.3 Animais	26
5.1.3.4 Gestão de Produção	26
5.1.3.5 Maneio Alimentar	29
5.1.4. Fundamentação para a existência de mercado e clientes	30
5.1.5. Estratégia comercial	30
6. Análise da rentabilidade económica	31

6.1 Plano de produção	32
6.2 Plano de investimento.....	32
6.3 Plano de exploração	33
6.4 Análise de rentabilidade dos capitais envolvidos.....	33
7. Análise de sensibilidade	35
8. Considerações finais	37
9. Referencias bibliográficas.....	38
10. Anexos	41

Lista de figuras

Figura 1- Evolução da produção de carne de suíno, frango e bovino, na Europa entre 2000 e 2017. Fonte: FAO.....	3
Figura 2- Evolução da produção de suínos, frangos e bovinos em Portugal, entre 2000 e 2107. Fonte: FAOSTAT.....	4
Figura 3-Representação da fileira do frango de carne.	6
Figura 4- Símbolo da Agricultura Biológica. Fonte: ENAB.	9
Figura 5-Evolução do efetivo pecuário em AB entre 2002 e 2015, em Portugal Continental. Fonte ENAB.	16
Figura 6- Número de Criadores, efetivo de machos e de fêmeas em 2017, das 4 raças de galináceos autóctones. Fonte: Amiba.....	20
Figura 7- Galináceo de raça Amarela. Fonte AniDoP.	20
Figura 8-Galináceo de raça Branca. Fonte Amiba.	21
Figura 9-Galináceo de raça Pedrês Portuguesa. Fonte AniDoP.	21
Figura 10-Galináceo de raça Preta Lusitânica. Fonte Amiba.	22
Figura 11-Terreno utilizado pela empresa. Fonte: GoogleMaps.	23
Figura 12-Representação esquemática das várias áreas no terreno. Realizado através do GoogleMyMaps.	25
Figura 13-Representação do pavilhão com a pastagem.....	25
Figura 14- Representação do pavilhão no interior.	25
Figura 15- Esquema de produção para o ano de 2020.....	28
Figura 16- Consumo esperado de alimento composto para produção de um lote de animais.	29
Figura 17- Rótulo da exploração.....	31

Lista de quadros

Quadro 1-Cálculo do investimento inicial.....	32
Quadro 2- Cálculo dos custos de exploração (em €).	33
Quadro 3-Representação do cash-flow (em €).	33
Quadro 4-Representação da análise de rentabilidade dos capitais investidos (em €).....	34
Quadro 5- Síntese dos valores de VLA, TIR e PR, obtidos pelas variações estudadas.	36
Quadro 6-Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição do custo de exploração em 5% (em €).....	41
Quadro 7-Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição do custo de exploração em 10% (em €).....	41
Quadro 8-Análise de rentabilidade, considerando um aumento do custo de exploração em 5% (em €).....	41
Quadro 9- Análise de rentabilidade, considerando um aumento do custo de produção em 10% (em €).....	42
Quadro 10-Análise de rentabilidade, considerando um aumento da produção em 5% (em €).	42
Quadro 11- Análise de rentabilidade, considerando um aumento da produção em 10% (em €).....	42
Quadro 12- Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição da produção em 5% (em €).....	43
Quadro 13-Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição da produção em 10% (em €).....	43
Quadro 14-Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição do investimento em 5% (em €).....	43
Quadro 15-Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição do investimento em 10% (em €).....	44
Quadro 16-Análise de rentabilidade, considerando um aumento de 5% no investimento inicial (em €).....	44
Quadro 17-Análise de rentabilidade, considerando um aumento de 10% no investimento inicial (em €).	44

Lista de Siglas e Abreviaturas

AB - Agricultura Biológica

AniDoP- Animais Domésticos Portugueses

CE- Comissão Europeia

CE- DGA -Comissão Europeia- Direção Geral da Agricultura

€- euro

ENAB- Estratégia Nacional para a Agricultura Biológica

FAO- Food and Agriculture Organization

ha- hectares

kg- quilograma

kg/m²- quilograma por metro quadrado

m²- metro quadrado

OGM - Organismos Geneticamente Modificados

PAC - Política Agrícola Comum

PB- Produção Biológica

PR- Período de Recuperação

PUFAs- Polyunsaturated fatty acids

TIR- Taxa Interna de Rentabilidade

UE- União Europeia

VLA- Valor Líquido Atualizado

%- percentagem

1. Introdução

Os produtos de origem animal constituem uma parte importante do regime alimentar humano. Estes são uma importante fonte de proteína, de gordura e de outros constituintes minerais e vitamínicos.

A carne e os produtos cárneos são um grupo importante na dieta humana (Domingo, 2017). Atualmente as fontes mais comuns de carne são as espécies animais domesticadas. O setor pecuário tem sofrido várias alterações, devido à crescente procura de alimentos derivados de animais, o que consequentemente levou ao aumento a nível da produção pecuária. Este foi acompanhado por inovações tecnológicas e estruturais do setor.

De acordo com a Food and Agriculture Organization (FAO), a produção animal representa cerca de 40% da produção agrícola a nível mundial e utiliza elevados recursos terrestres, como pastagens, terras agrícolas destinadas à produção do alimento para os animais e ainda áreas destinadas à produção de animais.

A produção biológica é um sistema global de gestão das explorações agrícolas e de géneros alimentícios que tem como objetivo estabelecer um sistema de gestão agrícola sustentável. Visa obter produtos de elevada qualidade e produzindo uma ampla variedade de géneros alimentícios e outros produtos agrícolas, utilizando processos não nocivos para o ambiente, para a saúde humana, para a fitossanidade ou para a saúde e bem-estar animal (Regulamento (UE) 2018/848, de 30 de maio).

A produção animal biológica poderá fornecer as matérias orgânicas e os nutrientes necessários ao solo para cultivo, contribuindo assim para a melhoria deste e para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável.

A criação biológica de frangos cumpre normas exigentes a nível de bem-estar animal, tendo em conta as suas necessidades comportamentais, a saúde e a prevenção de doenças.

Os animais devem ser escolhidos de acordo com a sua adaptação às condições locais e resistência às doenças. Neste tipo de produção, estirpes de crescimento lento ou raças autóctones, são preferidas. As raças autóctones apresentam uma boa adaptação às condições locais e a sua utilização permite a manutenção dos recursos genéticos nacionais (Regulamento (CE) nº 889/2008, de 5 de setembro).

O mercado biológico tem apresentado uma tendência crescente na maior parte da Europa, sendo notável o crescimento na procura nos últimos anos.

Deste modo, este trabalho tem como objetivo a elaboração de um projeto de uma exploração de frangos em modo biológico, que contará com a sua descrição, o seu planeamento e a sua análise financeira.

2. Panorama mundial do setor da carne

A produção animal tem registado um aumento significativo nas últimas décadas. Segundo Speedy (2003), desde 1960 a produção mundial de carne mais do que triplicou, a produção de leite quase duplicou, e a produção de ovos quase quadruplicou. Este crescimento é atribuído ao aumento da população, bem como ao aumento do poder de compra.

O aumento da produção intensiva de animais levou ao aumento da produção, no entanto, este aumento na pecuária pode levar a desequilíbrios ambientais, uma vez que esta utiliza elevados recursos terrestres.

Segundo a FAO, a produção animal representa cerca de 40% da produção agrícola a nível mundial. As áreas dedicadas à produção pecuária representam quase 80% das terras agrícolas. Entre estas estão áreas de pastagem, áreas dedicadas à produção de alimentos para formulação de alimentos compostos, e áreas dedicadas ao alojamento dos animais.

De acordo com a FAO, a nível de consumo, a carne suína é a carne mais consumida a nível mundial, correspondendo a cerca de 36% do consumo mundial de carne. É seguida pela carne de aves e bovinos com um peso de aproximadamente 35% e 22%, respetivamente.

2.1 Produção de carne na Europa

Na Europa, o sector da carne é um dos mais importantes da agricultura. Os quatro principais grupos de animais utilizados para produção de carne são: os bovinos; suínos; aves de capoeira; caprinos e ovinos (CE-DGA, 2004).

A importância económica da produção animal nas contas agrícolas é destacada pelo facto de esta representar cerca de 43,1% da produção agrícola total da União Europeia (Marquer & Rabade & Roberta, 2019).

A União Europeia obriga ao cumprimento de políticas a nível da produção animal que incentivam a produção de carnes seguras. Estas políticas visam ainda satisfazer as necessidades dos consumidores e dos produtores, respeitando o ambiente e o bem-estar animal.

A carne apresenta uma elevada importância no regime alimentar dos europeus, sendo um elemento essencial da gastronomia e da cultura alimentar europeia, de acordo com a Comissão Europeia- Direção Geral da Agricultura (CE-DGA, 2004). Segundo a CE- DGA, em 2004, metade das explorações agrícolas comunitárias criavam animais.

Consciencializar para a importância dos princípios ecológicos nos sistemas agrícolas foi um dos objetivos defendidos pela última reforma da PAC (Política Agrícola Comum). Consequentemente os produtores animais foram obrigados a adaptar os seus sistemas agrícolas, de forma a torná-las mais ecológicas.

As novas restrições impostas pela PAC, relativas à preocupação ambiental, higiene e bem-estar animal, aumentaram os custos de produção e limitaram os lucros (Marquer & Rabade & Roberta, 2019).

A produção animal inclui dois ramos: a produção de animais e a produção de produtos de origem animal. A produção de animais é referente aos animais abatidos e aos de substituição de efetivos. A produção de produtos de origem animal inclui todos os produtos obtidos através da produção animal como: ovos, leite, lã, etc. A produção animal e a produção de produtos de origem animal representam, respetivamente, cerca de 57,5% e 42,5%, da produção animal. (Marquer et al, 2019).

Com base nas estatísticas divulgadas pela FAO, foi estabelecido um período de estudo, entre 2000 e 2017, que teve como objetivo compreender a evolução da produção de carne de suíno, frango e bovino na Europa. Este estudo está representado na figura 1.

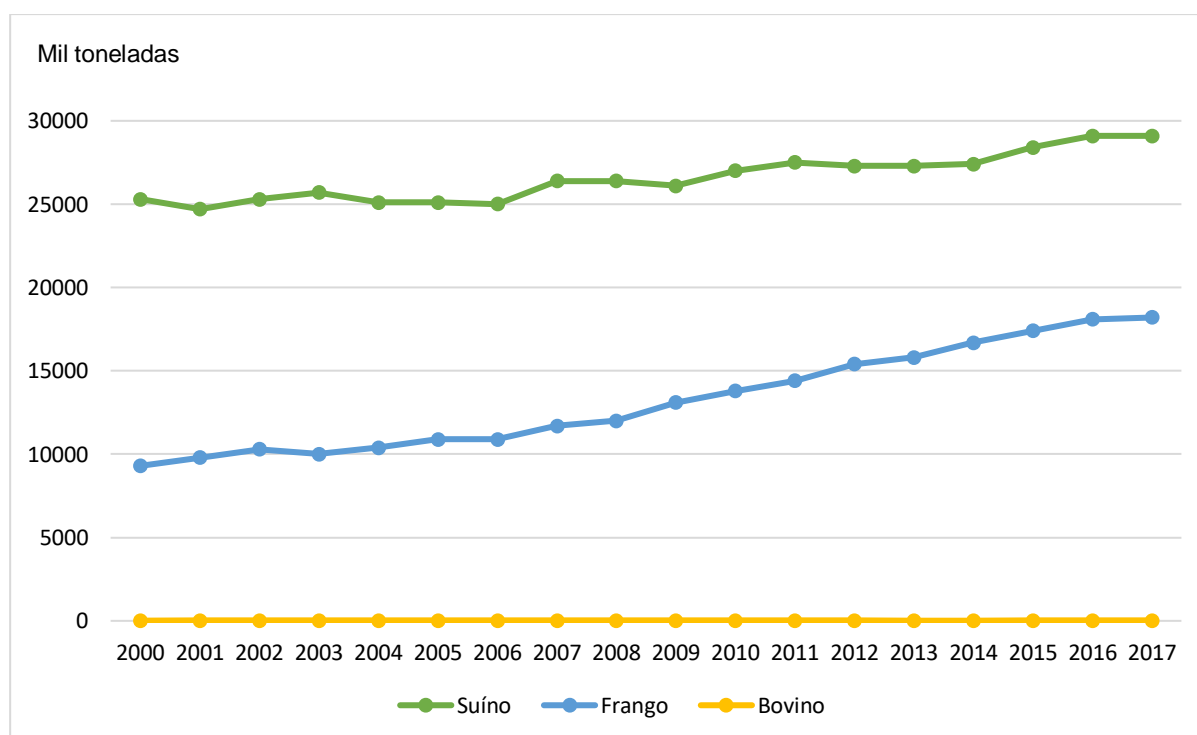


Figura 1- Evolução da produção de carne de suíno, frango e bovino, na Europa entre 2000 e 2017. Fonte: FAO.

Na figura 1, observa-se que a produção de carne bovina quando comparada com a produção de suínos e frangos é muito inferior.

Ao longo do período em estudo a produção de suínos e a produção de aves apresentaram uma tendência crescente, registando um aumento de 15% e 95%, respetivamente. A produção de frango apresentou um crescimento mais significativo desde 2008, pelo que ao longo dos 17 anos estudados a produção desta espécie quase duplicou.

Este aumento de produção é acompanhado pelo aumento no consumo, justificado, em parte pelos preços acessíveis a que se encontra no mercado, mas também devido às preocupações dos consumidores ligadas às outras carnes (CE-DGA, 2004).

A nível europeu, as explorações com mais de 5 000 frangos são consideradas explorações profissionais. Estas representam apenas 1% do número total de explorações de frangos de carne, mas produzem perto de 93,5% dos frangos destinados à produção de carne.

Na Europa, mais de três quartos das explorações com mais de 5.000 frangos estão localizadas em França, Espanha, Polónia, Itália, Alemanha e Reino Unido. Existe produção de aves de capoeiras em todos os Estados-Membros da UE, mas mais de 70% da carne de aves de capoeira da UE é produzida nos seis anteriormente referidos, sendo estes os maiores produtores (Marquer et al, 2019).

2.2 Produção de carne em Portugal

Em Portugal, as espécies animais mais produzidas, para obtenção de carne, são os suínos, frangos e bovinos, respetivamente.

A produção de carne em Portugal apresentou uma tendência crescente entre 2000 e 2017, apresentando um aumento de cerca de 12,1%. Utilizando as estatísticas disponibilizadas pela FAO foi possível traçar a figura 2, que estuda evolução da produção de suínos, frangos e bovinos, durante o período anteriormente referido.

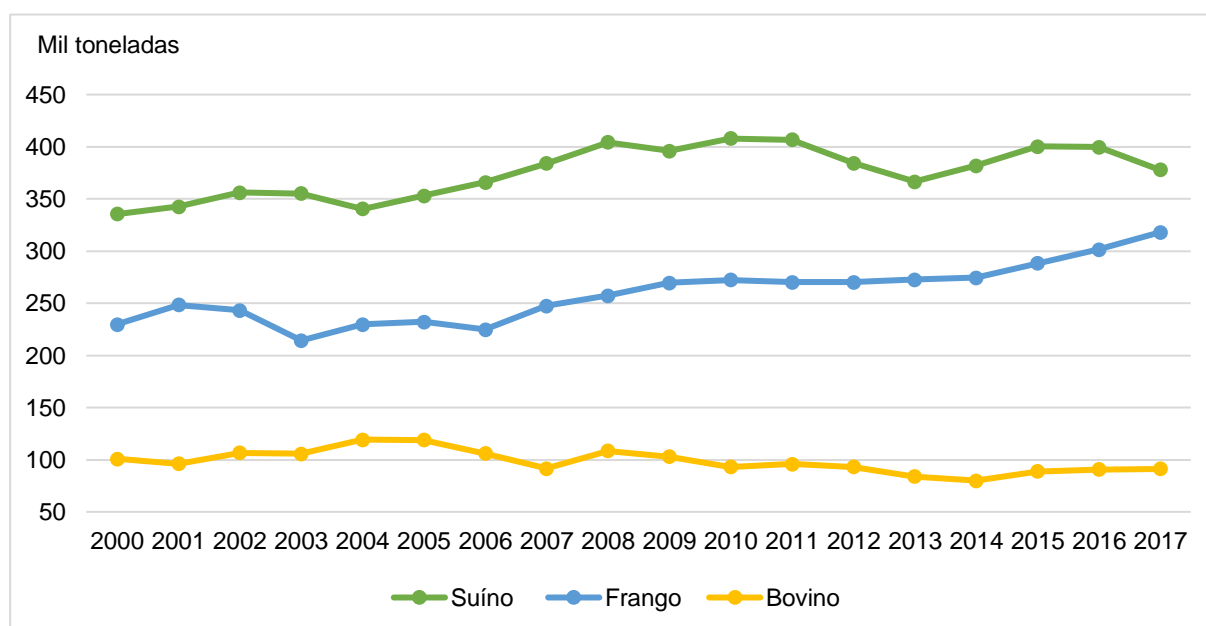


Figura 2- Evolução da produção de suínos, frangos e bovinos em Portugal, entre 2000 e 2017. Fonte: FAOSTAT.

Com base na figura 2, é possível ver o aumento que existiu a nível da produção de suínos e frangos e a diminuição face aos bovinos. O aumento de produção de suínos foi aproximadamente 15%. A produção de frango apresentou um aumento superior, perto de 38,5%.

No ano 2000 a produção de frango representava cerca de 30,2% da produção total de carne a nível nacional. Uma vez que esta categoria registou um aumento na produção superior às outras duas espécies estudadas, houve um aumento percentual do peso do sector da produção de frango no panorama nacional da produção de carne. Assim, em 2017 a produção de frango representava aproximadamente 37,3% da produção total de carne.

A importância da produção de frango dentro da produção total de aves de capoeiras também aumentou: em 2000 o seu peso era de aproximadamente 84%, e em 2017 cerca de 88%.

2.3 Setor Avícola

O setor avícola tem apresentado uma tendência crescente a nível da produção e industrialização. Os avanços tecnológicos, a nível da genética e reprodução, permitiram a produção e criação de aves cada vez mais produtivas.

Paralelamente existiram grandes avanços tecnológicos a nível da alimentação, do abate e do processamento. Estes avanços aumentaram a segurança e eficiência, favorecendo as unidades de grande escala e, levando à diminuição dos pequenos produtores.

Segundo a FAO, a carne de frango domina o sector avícola, sendo comercializada geralmente a um preço acessível e enfrentando poucas barreiras a nível religioso.

Esta é uma carne descrita como mais saudável para a saúde humana, comparativamente com a carne de bovino e suíno, uma vez que fornece proteínas de alta qualidade, apresenta baixos níveis de gordura e um perfil de ácidos gordos considerado desejável, é também fonte de fósforo e outros minerais, além de vitaminas do complexo B.

O sistema de produção de frangos está organizado em esquemas de integração vertical, como representado na figura 3, apresentada na página.

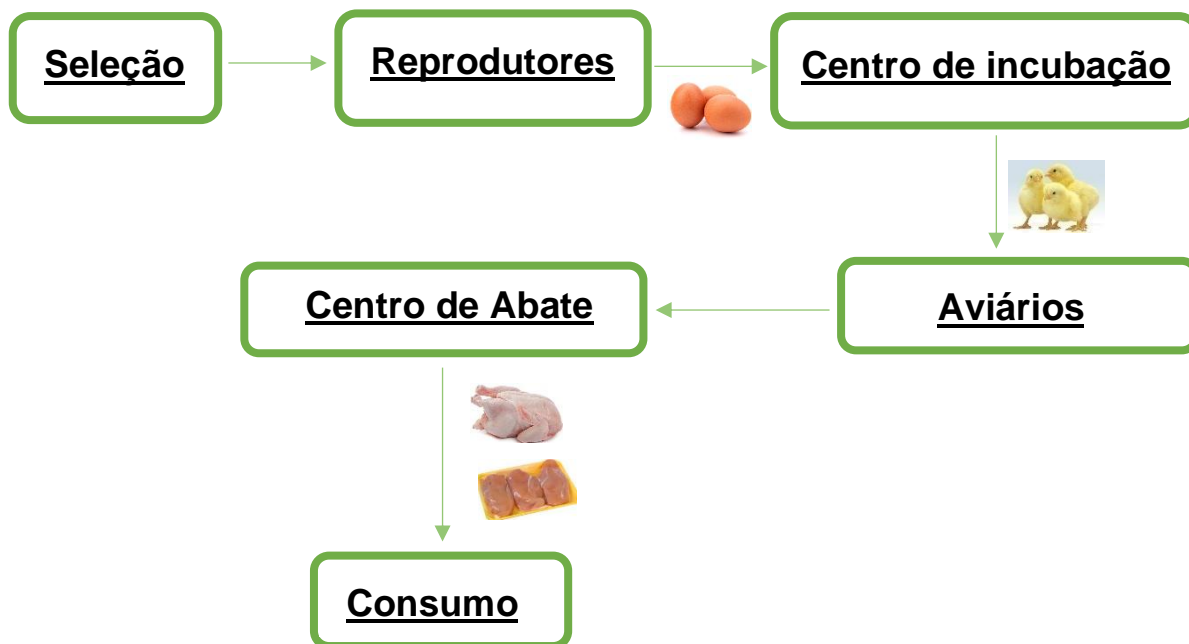


Figura 3-Representação da fileira do frango de carne.

A seleção dos animais é feita por empresas especializadas que usam critérios de seleção genéticos e aplicam-nos de acordo com um programa de melhoramento estabelecido. Este programa tem por base a evolução e exigências do mercado avícola, sendo as principais empresas nesta etapa a Aviagen, a Cobb e a Hubbard.

Estas empresas estabelecem os critérios de seleção que estão relacionados com a produção como por exemplo: a velocidade de crescimento, a eficiência alimentar, a conformação corporal, o rendimento da carcaça, a viabilidade, a ausência de defeitos físicos, entre outros. Estas empresas vendem os pintos do dia, que serão criados num núcleo de recria e posteriormente em centros de reprodução. Após cerca de 21 semanas de crescimento e desenvolvimento estarão aptos para reprodução. Estes reprodutores irão colocar ovos férteis que seguirão para o centro de incubação.

Os centros de incubação recebem os ovos e incubam-nos. O tempo de incubação é em média de 21 dias (frangos). Após este tempo, os pintos nascem e são vendidos ao produtor, como pintos do dia, nas primeiras 24 horas de vida.

O produtor recebe então os pintos do dia e fica responsável pelo crescimento e desenvolvimento destes animais, enviando-os posteriormente para abate.

O centro de abate procede ao abate dos animais, podendo ainda realizar o corte e transformação, de acordo com a procura por parte dos consumidores ou intermediários.

Face a esta fileira podemos caracterizar as empresas do mercado da carne de frango como especializadas ou integradas.

Enquanto as empresas especializadas possuem apenas uma das etapas desta fileira, as empresas integradas podem conter duas ou mais etapas. No entanto a seleção é sempre realizada por uma empresa especializada.

Os principais grupos económicos produtores de frango englobam várias etapas desta cadeia, como: os núcleos de multiplicação, os centros de incubação, os aviários, os centros de abate e posterior transformação e comercialização, incluindo ainda empresas de produção de alimento composto.

2.4 Produção de frango

A utilização de animais para produção de carne tem como principal objetivo que os animais atinjam uma boa performance durante o seu crescimento e desenvolvimento. Para alcançar este objetivo é necessário assegurar que o animal se encontra em boas condições de saúde e de bem-estar.

Assim, os produtores devem tomar todas as medidas para assegurar o bem-estar animal evitando as dores, lesões ou sofrimentos desnecessários, garantindo a segurança dos animais e evitando que estes não causem danos a pessoas, bens e/ou outros animais (Decreto-Lei nº155/2008, de 7 de agosto).

O proprietário deve ainda respeitar as diretivas impostas pelas direções de serviço veterinário regionais (DSV).

A nível da produção de frangos, os animais devem ser instalados e produzidos respeitando as normas de biossegurança para si estabelecidas. A biossegurança tem como principal objetivo prevenir o aparecimento e transmissão de doenças entre animais e pessoas e entres os próprios animais.

A prevenção das doenças transmitidas por humanos pode ser feita pela minimização do número de visitantes e implementação de medidas de higiene e vestuário.

Na prevenção de doenças deve ser realizado um vazio sanitário a nível das instalações por um período mínimo de 2 semanas. Os equipamentos devem ser devidamente higienizados e os lixos tratados de acordo com os protocolos estabelecidos.

A admissão de um bando deve ser corretamente preparada. Normalmente os animais admitidos são muito jovens, com aproximadamente 24 horas de vida. Para a sua receção os equipamentos necessários devem ser previamente preparados, os tabuleiros com alimento distribuídos, os pavilhões e água devem ser pré-aquecidos, devem ser fornecidas fontes de calor, para que os animais consigam manter a sua temperatura corporal, diminuindo a taxa de mortalidade.

A qualidade do ar nos pavilhões é um fator muito importante para o sucesso da produção destes animais: devem ser avaliados os níveis de amónia, dióxido de carbono, monóxido de carbono, humidade e poeiras.

A idade de abate dos frangos depende do modo de produção utilizado. À data do abate é importante conseguir a maior uniformidade do bando possível: esta otimiza o rendimento no centro de abate.

Os lotes uniformes são ainda mais valorizados a nível do mercado. A uniformidade do bando pode ser afetada por diversos fatores. Para conseguir uma boa uniformidade deve garantir-se o mínimo de stress durante a incubação dos ovos, evitar a densidade excessiva de animais, evitar doenças, garantir uma nutrição adequada e privilegiar um correto manejo durante a cria. Idealmente machos e fêmeas devem ser criados separadamente, uma vez que estes têm necessidades nutricionais e ritmos de crescimento distintos.

A nível nacional as explorações de frango são classificadas como intensivas, extensivas ou biológicas.

2.4.1 Produções intensivas

A produção intensiva de frango, caracteriza-se como uma produção feita em pavilhão em que os animais são abatidos com uma idade inferior à das produções extensivas.

Existem restrições a nível de densidade animal, estas variam de acordo com o modo de produção e visam o bem-estar animal e a prevenção de doenças associadas ao excesso de animal.

Numa produção intensiva de frangos a densidade animal máxima é 33 kg/m² (Decreto-Lei nº 79/2010 de 25 de junho).

No interior dos pavilhões são utilizados ciclos de luz. Estes são conseguidos pela iluminação artificial do pavilhão, com programas que devem apresentar um ciclo de 24 horas, sendo obrigatório um período de escuridão contínuo mínimo de 6 horas (Decreto-Lei nº 79/2010 de 25 de junho). Durante os períodos de luz, a iluminação mínima são 20 lux, medida ao nível do olho da ave, e deve iluminar pelo menos 80 % da superfície utilizável (Decreto-Lei nº 79/2010 de 25 de junho).

2.4.2 Produções extensivas

As explorações extensivas subdividem-se em quatro tipos: extensiva em interior, semiliberdade, ar livre ou liberdade.

A produção extensiva em interior caracteriza-se com uma produção no interior do pavilhão, idêntica à produção intensiva, no entanto, a densidade animal é menor e os animais são abatidos com uma idade superior. A densidade animal máxima é de 25 kg/m² e a idade mínima de abate 56 dias (Regulamento (CE) nº 543/2008 de 16 de junho). Apesar de ser uma produção extensiva o animal não tem acesso ao exterior em nenhuma etapa do seu desenvolvimento.

Na produção em semiliberdade os animais são criados num pavilhão, mas é obrigatório o acesso contínuo durante o dia a um espaço ao ar livre com uma área coberta, sobretudo por vegetação, durante pelo menos metade da sua vida. No interior do pavilhão a densidade animal máxima é de 25 kg/m². O parque exterior tem de apresentar uma área mínima de um 1m² por ave. A idade mínima de abate são 56 dias (Regulamento (CE) nº 543/2008 de 16 de junho).

A criação ao ar livre impõe que no interior dos pavilhões a densidade máxima seja de 25 kg/m² e número máximo de frangos por pavilhão de 4 800. A área máxima das instalações de aves por unidade de produção é 1 600 m². Os animais têm de ter acesso ao ar livre contínuo, a partir das 6 semanas, e o parque tem de apresentar uma área de 2 m² por ave. Neste modo de produção são usadas raças autóctones ou estirpes de crescimentos lento, a idade mínima de abate são 81 dias (Regulamento (CE) nº 543/2008 de 16 de junho).

A produção em liberdade deve respeitar as mesmas normas de densidade populacional no interior das instalações, o mesmo tipo de animais utilizados e a mesma idade mínima de abate, impostas para a criação ao ar livre. No entanto, o parque exterior não apresenta vedações, pelo que não estão estabelecidas áreas mínimas por animal (Regulamento (CE) nº 543/2008 de 16 de junho).

3. Produção Biológica

A produção biológica (PB) caracteriza-se como sendo um sistema global de gestão das explorações agrícolas e da produção de géneros alimentícios, que combina as melhores práticas ambientais, promovendo um elevado nível de biodiversidade e a preservação dos recursos naturais, assim como a aplicação de normas exigentes a nível do bem-estar animal (Regulamento (UE) nº 2018/848, de 30 de maio).

Este modo de produção desempenha um duplo papel social visto que, por um lado, abastece um mercado específico que corresponde à procura dos produtos biológicos por parte dos



Figura 4- Símbolo da Agricultura Biológica.
Fonte: ENAB.

consumidores, e por outro, contribui para a proteção do ambiente e do bem-estar animal, assim como para o desenvolvimento rural (Regulamento (UE) nº 2018/848, de 30 de maio). As normas exigentes a nível de saúde e bem-estar animal na produção biológica estão na base da qualidade dos seus produtos.

A PB faz parte dos regimes de qualidade dos produtos agrícolas da União Europeia, juntamente com as indicações geográficas e as especialidades tradicionais garantidas, em conformidade com o Regulamento (UE) nº 1151/2012, de 21 de novembro, do Parlamento Europeu e do Conselho.

De acordo com o artigo 4º, do Regulamento (UE) nº 2018/848, de 30 de maio, a PB apresenta os seguintes objetivos gerais:

- Contribuir para a proteção do ambiente e do clima;
- Manter a fertilidade dos solos a longo prazo;
- Contribuir para um elevado nível de biodiversidade, utilizando material fitogenético diverso, material biológico heterogéneo e variedades biológicas adaptadas à PB;
- Contribuir substancialmente para um ambiente não tóxico;
- Cumprir normas exigentes de bem-estar animal (satisfazendo as necessidades comportamentais de cada espécie);
- Preferir circuitos curtos e produções locais;
- Incentivar a conservação de raças raras e autóctones em risco de extinção;
- Permitir o desenvolvimento da oferta de material genético vegetal adaptado às necessidades e objetivos específicos da PB;
- Promover o desenvolvimento da PB, permitindo perspetivas económicas favoráveis para o setor biológico.

Na PB os organismos geneticamente modificados (OGM) são proibidos, quer a nível da produção, quer a nível da transformação.

A produção animal é um elemento fundamental da produção agrícola biológica. A produção animal biológica envolve naturalmente a gestão de terras agrícolas, nas quais o estrume é utilizado para a fertilização das culturas.

3.1 Produção Animal Biológica

A produção animal biológica fornece matérias orgânicas e nutrientes necessários às terras para cultivo, contribuindo assim para a melhoria dos solos e o desenvolvimento da agricultura sustentável. No entanto, para evitar a poluição ambiental, nomeadamente a poluição dos recursos naturais (solo e água), a produção biológica de animais deverá respeitar as terras agrícolas, onde se desenvolve, utilizando sistemas adequados de rotação plurianual.

A PB de animais respeita normas e recomendações europeias exigentes, a nível de alimentação animal, alojamento e prevenção de doenças, assegurando como objetivo minimizar o sofrimento animal e promover o seu bem-estar, e tendo em atenção as necessidades comportamentais de cada espécie e a gestão da saúde dos animais.

3.1.1 Alimentação Animal

A alimentação dos animais deve ser feita com recurso a produtos vegetais obtidos através da agricultura biológica (AB) e preferencialmente provenientes da própria exploração ou de explorações biológicas vizinhas (Regulamento (UE) nº2018/848 de 30 de maio).

As matérias-primas para alimentação animal de origem vegetal, animal ou provenientes de algas ou leveduras devem ser biológicas. A utilização das mesmas matérias primas não biológicas, assim como a utilização de matérias primas de origem microbianas ou mineral e dos aditivos, devem respeitar o artigo 24º do Regulamento (UE) nº2018/848 de 30 de maio. Os promotores de crescimento e os aminoácidos sintéticos são proibidos (Regulamento (UE) nº2018/848 de 30 de maio)

O alimento é produzido e processado de acordo com os padrões para a PB. O processamento das matérias-primas é realizado utilizando métodos que protegem o seu valor nutricional, sem o uso de conservantes artificiais, corantes e outros aditivos (Matt et al, 2011).

A alimentação racionada não é autorizada, exceto por razões veterinárias. Os programas de engorda devem respeitar os padrões nutricionais de cada espécie e o bem-estar animal.

3.1.2 Alojamento

A criação biológica de animais é um modo de produção ligado ao solo, pelo que os animais deverão ter acesso, sempre que possível, a espaços ao ar livre e pastagens.

As condições de alojamento deverão satisfazer as necessidades comportamentais dos animais e deverão assegurar um elevado nível de bem-estar dos animais.

As instalações devem apresentar uma área de repouso, com camas confortáveis, amplas e secas, de palha ou outros materiais naturais, com construção solida, não engradada. O pavimento deve ser liso e não derrapante. (Regulamento (UE) nº 2018/848 de 30 de maio).

O isolamento, aquecimento e ventilação do edifício deve assegurar a circulação de ar dentro do mesmo, devem existir entradas de luz natural e é preferida a ventilação natural.

O encabeçamento não pode levar à superação do limite de 170 kg de azoto por ano e por hectare de superfície agrícola (Regulamento (CE) nº 889/2008 de 5 de setembro).

3.1.3 Prevenção de doenças

A gestão da saúde animal tem por base a prevenção de doenças. Esta assenta na seleção dos animais, numa alimentação de elevada qualidade, na possibilidade de exercício, numa densidade populacional adequada e em boas práticas de higiene.

Na prevenção de doenças é proibida a utilização de medicamento veterinários alopáticos de síntese (antibióticos e pellets de moléculas síntese química) e de substâncias que estimulam o crescimento ou a produção (antibióticos, coccidiostáticos, substâncias artificiais indutoras de crescimento) (Regulamento (UE) nº2018/848 de 30 de maio).

Em caso de doença ou ferimento, o animal deve ser tratado o mais rapidamente possível, de modo a minimizar o sofrimento. Neste caso, podem ser utilizados os medicamentos alopáticos e de síntese química (antibióticos), sendo que estes devem ser administrados sob responsabilidade de um médico veterinário, devendo ser definidas as restrições relativas ao tratamento assim como o seu prazo de segurança (Regulamento (UE) nº2018/848 de 30 de maio).

Qualquer sofrimento, dor ou agitação devem ser evitados ou reduzidos ao mínimo, em todas as fases da vida dos animais. O amarrar dos animais e a mutilação (corte da cauda, o corte do bico e a descorna) são proibidos. No entanto, em certas condições podem ser permitidos, se tal for autorizado pelas autoridades competentes. (Regulamento (UE) nº2018/848 de 30 de maio).

Todas as pessoas envolvidas na criação, manuseamento, transporte e abate devem ter conhecimentos e competências básicas em matéria de saúde e bem-estar animal, devem seguir uma formação adequada tal com previsto no Regulamento (CE) nº1/2005, de 22 de dezembro e no Regulamento (CE) nº 1099/2009, de 24 de setembro, garantindo assim a aplicação das regras estabelecidas do Regulamento (UE) nº2018/848, de 30 de maio.

3.2 Mercado Biológico e Qualidade dos produtos

A crescente preocupação por parte dos consumidores face aos possíveis efeitos negativos para a saúde dos produtos produzidos de modo intensivo tem levado a um aumento da procura de produtos mais saudáveis, o que conduziu a uma maior procura dos produtos produzidos em modo biológico. Têm sido realizados diversos estudos para suportar cientificamente os benefícios e a superior qualidade destes para a saúde humana.

Segundo Pearson, Henryks e Jones (2010) os consumidores de produtos biológicos, optam por estes produtos devido a diversos fatores. Estes fatores variam de acordo com aspetos culturais e demográficos. A saúde é a principal preocupação, seguida da qualidade dos produtos e da preocupação com o impacto ambiental.

As frutas frescas e legumes apresentam uma grande importância no mercado biológico.

A procura dos produtos biológicos tem apresentado uma tendência crescente que se deve manter (Pearson et al, 2010). Estudos indicam que a maioria dos consumidores de produtos biológicos compram-nos em substituição dos convencionais.

Existe uma discrepância entre os consumidores que gostam dos produtos biológicos e os consumidores que realmente os compram. Esta diferença pode ser explicada pelo preço, uma vez que este é mais elevado nos produtos biológicos (Pearson et al, 2010). A disponibilidade dos produtos biológicos é limitada e por vezes não satisfaz toda a procura.

A procura de carne de origem biológica na União Europeia ainda excede a oferta. Esta situação é consequência dos elevados requisitos legais impostos. A adaptação dos produtores implica elevados custos financeiros, e o pequeno número de matadouros que realiza o abate de animais provenientes da produção biológica limita o processamento de carne biológica (Matt et al, 2011).

A PB impõe requisitos mínimos de acesso à pastagem e forragem, ao contrário das produções intensivas. Na produção intensiva é fornecida maior quantidade de alimentos concentrados, o que permite uma maior ingestão de energia e proteína por kg de peso seco, levando a um crescimento mais rápido ou a maior produção de leite (Mie, 2016).

Segundo Mie (2016) existe uma relação entre o regime alimentar dos animais e a composição de ácidos gordos no leite, ovos e carne.

Um regime alimentar que contenha uma elevada percentagem de forragem levará a um teor mais elevado de ácidos gordos, inclusive de ômega-3, na carne, no ovo ou no leite (Mie, 2016). De acordo com Popa, Mitelut, Popa, Stan e Popa (2018), os produtos biológicos apresentam um maior teor de PUFA's (Polyunsaturated fatty acids) e omega3, consequência da maior percentagem de forragens e ervas na alimentação das vacas em modo biológico.

Relativamente ao ômega 3, a carne biológica apresentou em diversos estudos um teor superior deste e de PUFA's, em 23% e 47%, respetivamente, quando comparada com a carne de origem intensiva (Mie, 2016).

A substituição da carne de origem intensiva pela carne biológica poderá aumentar a ingestão de ômega 3 em 6% (Popa et al 2018).

A nível dos ácidos gordos essenciais, a carne de origem biológica apresenta uma maior proporção em gorduras polinsaturadas, o que é favorável para a saúde humana (Popa et al, 2018).

A nível sensorial, a carne biológica de frango foi descrita com sendo mais succulenta. Esta avaliação superior é consequência de um teor de gordura intramuscular maior do que na carne convencional (Matt et al, 2011).

3.3 Mercado Biológico Nacional

O mercado biológico a nível nacional, apresenta uma tendência crescente, quer a nível da procura por parte dos consumidores, quer a nível da oferta por parte dos produtores, em linha com o que acontece na Europa.

A nível nacional a comercialização destes produtos faz-se essencialmente através de lojas físicas, sendo complementada com a venda de produtos on-line, com entrega ao domicílio.

O aumento da procura destes produtos levou ao aumento do número de lojas especializadas na venda de alimentos biológicos, ao aumento da disponibilidade destes em supermercados e lojas convencionais e à comercialização destes produtos em cabazes entregues ao domicílio.

Foi também registado o desenvolvimento da venda direta do produtor ao consumidor, pelo desenvolvimento do Mercado de Produtores BIO. Este tipo de comercialização é promovida pelos produtores em produção biológica e pelas suas organizações. Os mercados foram surgindo por todo o país e caracterizam-se por serem reservados aos produtores agrícolas e agroalimentares certificados. Os produtos comercializados são exclusivamente produtos biológicos de produção própria e possuem uma origem local identificada, segundo a ENAB.

Os produtores biológicos foram pioneiros deste tipo de circuitos alternativos de comercialização, inicialmente pela necessidade de escoamento regular dos produtos biológicos, uma vez que os circuitos tradicionais estavam frequentemente fechados, mas também devido aos menores custos logísticos associados à venda direta e uma maior sustentabilidade económica e ambiental.

3.4 Estratégia Nacional para a Agricultura Biológica (ENAB)

Os primeiros registos oficiais relativos à superfície agrícola em modo biológico, em Portugal continental, datam 1994, e a uma área de 7 183 hectares.

Segundo a ENAB, a partir de 2000 o crescimento deste tipo de produção foi notório: em 2015 cerca de 239 865 hectares estavam modo biológico. Este valor é cerca de 33 vezes superior aos primeiros valores oficiais. Em 2015, cerca de 78% da superfície agrícola em produção biológica era ocupada por pastagens e forragens (Ministério, 2017).

Com o objetivo de reforçar a dimensão económica e a competitividade da produção agrícola biológica, bem como de aumentar a oferta e o consumo de produtos biológicos, a nível nacional, em 2017, a Resolução do Conselho de Ministros nº110/ 2017, de 27 de julho, aprovou a Estratégia Nacional para a Agricultura Biológica (ENAB) e o seu respetivo Plano de Ação. Este prevê a atuação ao nível da produção e da promoção de produtos agrícolas e de géneros alimentícios biológicos.

A nível nacional foi traçado o plano de ação da ENAB, que apresenta três eixos de ação: o primeiro atua a nível da produção; o segundo a nível da promoção de mercados; o terceiro a nível da inovação, do conhecimento e da difusão da informação.

A nível da produção, os objetivos estratégicos descritos são a criação de condições para a expansão da área de produção em modo biológico nos setores da agricultura, da pecuária e da aquicultura. Visa ainda a melhoria da viabilidade técnica e o reforço da sua atratividade económica, pelo aumento da oferta de produtos agroalimentares obtido por PB, promovendo a sua competitividade e a sua rentabilidade comercial, a nível interno e externo.

Referente à promoção de mercados, os objetivos estratégicos visam o desenvolvimento da procura por produtos biológicos através da: estruturação de fileira; abertura de novos mercados; promoção; reforço da confiança e aumento da credibilidade junto do consumidor. Assim, uma crescente procura pelos produtos de origem biológica poderá levar à expansão deste mercado e consequentemente ao aumento da remuneração deste tipo de produtores.

Os objetivos estratégicos do terceiro eixo, são a promoção do conhecimento técnico-científico, que deverá ser conseguido através da inovação empresarial, disponibilização de informação estatística e suporte técnico a nível da produção agrícola, pecuária e apícola, em modo biológico.

3.5 Produção Animal Biológica Nacional

Em Portugal Continental são produzidas inúmeras espécies em modo biológico, sendo que o número de animais neste modo de produção tem vindo a aumentar nos últimos anos.

No entanto este crescimento não se verifica em todas as espécies.

Os efetivos animais com maior número de cabeças em PB são bovinos, ovinos e aves, sendo igualmente descritos suínos, caprinos e equídeos. Com base nos dados fornecido pela ENAB, foi executada a figura 5, onde é possível observar a evolução do número de bovinos, aves e suínos produzidos em Portugal Continental entre 2002 e 2015.

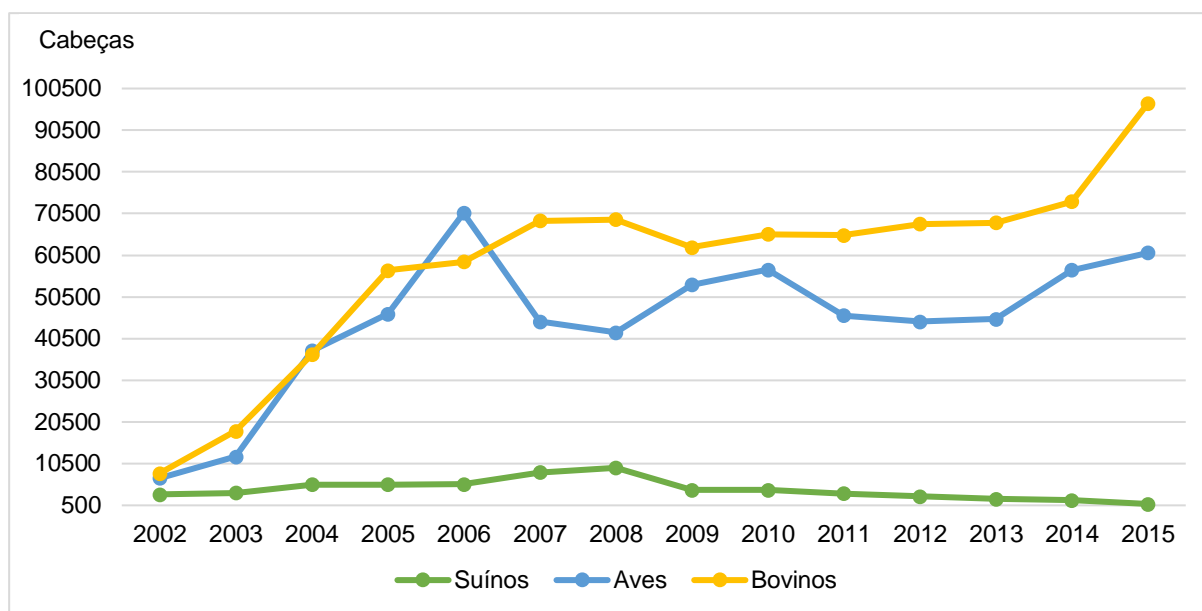


Figura 5-Evolução do efetivo pecuário em AB entre 2002 e 2015, em Portugal Continental. Fonte ENAB.

Com base na figura 5, é possível observar que o efetivo suíno a nível nacional apresenta um baixo número de cabeças e que teve um decréscimo muito elevado desde 2008.

Por outro lado, a produção de bovinos apresentou uma tendência crescente ao longo de todo o período estudado, no entanto, este foi menos acentuado entre 2005 e 2014.

Durante o período em estudo, o efetivo de aves apresentou picos, tendo nos últimos 3 anos apresentado um crescimento muito significativo. Em 2002 o efetivo de aves em modo biológico era aproximadamente oito vezes inferior ao efetivo em 2015. É necessário ter em consideração que a maior parte das aves em PB, são galinhas poedeiras.

De acordo com a ENAB, a maior parte dos produtores biológicos da espécie bovina e suína encontram-se na região do Alentejo, enquanto é na Beira Litoral e a região Ribatejo Oeste que se concentram o maior número de aves em PB.

3.5.1 Produção Biológica Nacional de Frango

A PB impede que os frangos sejam criados de forma excessivamente rápida, pelo que estes são criados até atingirem uma idade mínima de abate. Devem ser utilizadas raças autóctones ou estirpes de crescimento lento, adaptadas à criação ao ar livre. São preferidas as raças autóctones.

No caso dos frangos, a idade mínima de abate são 81 dias, Regulamento (UE) nº2018/848, de 30 de maio, parte II, 1.9.4.1.

Os animais devem ser de origem biológica (nascidos e criados em explorações biológicas). No entanto, se forem adquiridos a explorações não biológicas, estes animais só poderão ser

considerados biológicos após cumprido o período de conversão, que no caso dos frangos, é de 10 semanas, para aves introduzidas na exploração com menos de 3 dias de vida.

A nível da alimentação, as aves têm de ser alimentadas através de um alimento composto certificado para produção biológica e a este podem ser acrescentadas forragens grosseiras, frescas, secas ou ensiladas desde que também certificadas.

Como descrito anteriormente, o sofrimento animal deve ser minimizado, pelo que o corte do bico nos primeiros 3 dias de vida só é permitido excecionalmente, e a depena de aves viva é proibida.

Em PB os frangos não podem ser mantidos em gaiolas nem no interior dos edifícios.

No interior dos edifícios, pelo menos um terço da sua superfície deve ser em construção sólida (não ripada nem engradada) e têm de estar revestida por um material de cama. Devem ser colocados comedouros e bebedouros adaptados ao tamanho do grupo de animais.

O edifício tem de apresentar aberturas de entrada e saída compatíveis com o tamanho das aves, com um comprimento total de 4 metros por cada 100 metros quadrados, possibilitando o acesso fácil à área exterior.

Os edifícios não podem conter mais de 4800 frangos, sendo a densidade animal máxima 21kg/m². A área total utilizável destinada às aves em engorda não pode exceder 1600 m² (Regulamento (CE) nº 889/2008, de 5 de setembro- capítulo 2, artigo 12º).

Devido ao limite anual de incorporação de azoto por hectare de superfície agrícola, segundo o anexo IV do Regulamento (CE) nº 889/2008 de 5 de setembro, o número máximo de frangos de carne por hectare é de 580.

As aves devem ter acesso a uma área ao ar livre em pelo menos um terço da sua vida e sempre que as condições fisiológicas e físicas o permitirem. Este acesso deve ser contínuo durante o dia, exceto quando existam restrições temporárias impostas com base na legislação da União Europeia (tais como condições climáticas adversas e elevado risco sanitário).

As áreas ao ar livre devem ser maioritariamente cobertas de vegetação e permitir o acesso fácil a bebedouros. A área exterior mínima por frango de carne são 4 m² (Regulamento (UE) nº 2018/848- Parte II, 1.9.4.4. de 30 de maio e anexo III do Regulamento (CE) nº 889/2008 de 5 de setembro).

Os edifícios devem ser esvaziados entre grupos de animais e deve ser feita a desinfecção dos mesmos e respetivos equipamentos e acessórios. Os parques exteriores também devem ser desocupados, permitindo que a vegetação volte a crescer.

A luz natural pode ser complementada artificialmente, no entanto, a luminosidade não pode exceder 16 horas diárias sendo que o repouso noturno tem de ser contínuo, com um mínimo de 8 horas (Regulamento (CE) nº 889/2008- capítulo 2, artigo 12º. De 5 de setembro).

3.5.2 Animais utilizados nacionalmente na Produção Biológica

Como referido anteriormente, a escolha de animais para PB, deve ser feita tendo em conta a capacidade de adaptação dos animais às condições locais, a sua vitalidade e a sua resistência. Neste modo de produção é dada preferência às raças autóctones, uma vez que estas são reconhecidas pela sua rusticidade, resistência e adaptação ao meio e clima. Para além das raças autóctones, poderão ser utilizadas as estirpes de crescimento lento.

De acordo com o capítulo II, do artigo 4 do Regulamento (UE) nº 2018/848 de 30 de maio, a PB deve também incentivar a conservação das raças raras e autóctones em risco de extinção. Segundo a AniDoP (Animais Domésticos Portugueses), possivelmente devido à ação conjunta de diversos fatores (entre eles, edafoclimáticos, económicos, fundiários, geográficos e históricos), Portugal possui uma grande biodiversidade no que diz respeito a recursos genéticos animais.

Atualmente são reconhecidas quinze raças autóctones de bovinos, quinze de ovinos, seis de caprinos, três de suínos, três de equinos, quatro de galináceos, uma asinina e dez de cães. As raças autóctones portuguesas fazem parte do património histórico e cultural do País, são parte integrante do meio rural e têm um papel importantíssimo a nível dos ecossistemas e na fixação das populações, bem como a nível gastronómico, social e cultural (AniDop, 2017).

3.5.2.1 Raças Autóctones de Galináceos

As quatro as raças nacionais de galináceos são denominadas por Amarela, Branca, Pedrês Portuguesa e Preta Lusitânica.

Estes animais são reconhecidos pela sua rusticidade, resistência e adaptação ao meio e clima. São criados por todo o país, mas sempre em número reduzido, estando por isso em risco de extinção (Carolino et al, 2014).

A nível produtivo são considerados de aptidão dupla, uma vez que são usados para produção de ovos e carne.

Os animais destas raças apresentam um desenvolvimento tardio. A nível da produção de ovos estes animais iniciam a postura aos 5-6 meses de idade. A nível da produção de carne são necessários 3- 4 meses para os animais atingirem cerca de 1,5Kg. Estes padrões variam com a raça e tipo de alimentação (Carolino et al, 2014).

Com a chegada da avicultura industrial e a consequente entrada de galinhas de novas estirpes selecionadas para a produção de carne e ovos, as aves autóctones foram deixadas para segundo plano, o que levou à diminuição destes efetivos. (AMIBA, 2019).

Para além da evolução da avicultura industrial e da introdução das estirpes especializadas, as mudanças dos hábitos de vida e alimentares das populações, a desertificação dos meios rurais e o êxodo populacional para as grandes cidades, foram as principais causas para a grande diminuição dos efetivos autóctones e para o seu risco de extinção (AMIBA, 2019).

Com o objetivo da preservação, do melhoramento, da dinamização e da divulgação das raças autóctones, surgiram associações como a AMIBA. Esta faz o levantamento dos efetivos, o registo Zootécnico destes, os estudos genéticos aos reprodutores, tentando assim eliminar as aves que apresentem defeitos ou aspetos incaracterísticos da raça. Este trabalho leva à criação de um núcleo animal que constitui uma base de estudo, permitindo a conservação, a seleção e o melhoramento da raça, podendo disponibilizar a criadores e a futuros criadores os melhores animais (AMIBA, 2019).

Os galináceos de raças autóctones são normalmente explorados em sistemas tradicionais: criação ao ar livre, capoeiras ou em liberdade. Devido à sua rusticidade e grande adaptação, estes animais apresentam um reduzido consumo de água e medicamentos. A sua criação nos sistemas tradicionais não causa problemas relacionados com emissão de gases e odores, pelo que apresentam um baixo impacto ambiental (Carolino et al, 2014).

A utilização e desenvolvimento destes animais poderá promover a manutenção ou aumento da competitividade rural, sendo promovidos como produto de qualidade, aliados à gastronomia regional e ao turismo rural. Uma vez que a carne dos animais destas raças é descrita como de elevado sabor, boa textura e cor adequada, é utilizada em diversos pratos característicos da gastronomia portuguesa (Carolino et al, 2014).

Deverá ser fomentada a criação destes animais em regime extensivo e consequente introdução no circuito comercial. Devido à sua adaptação e rusticidade, poderão ser também utilizados em PB.

Com o objetivo de perceber qual o número de criadores e animais das quatro raças autóctones de galináceos, foi elaborada a figura 6, com base nos dados da AMIBA referentes a 2017.

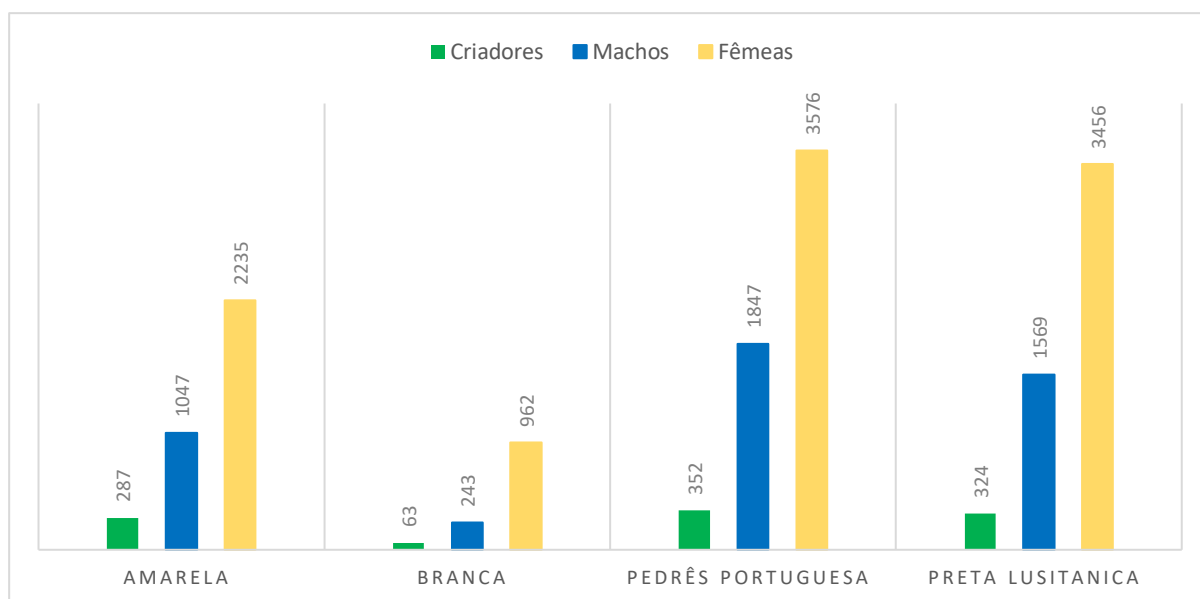


Figura 6- Número de Criadores, efetivo de machos e de fêmeas em 2017, das 4 raças de galináceos autóctones. Fonte: Amiba.

As medidas preventivas e de conservação aplicadas nos últimos anos têm levado a um aumento dos efetivos animais e do número de criadores. No entanto, estes animais ainda se encontram em vias de extinção pelo que é importante a manutenção destas medidas (AMIBA,2019).

Com base da figura 7, é possível observar que a raça Branca é a que apresenta um cenário mais complicado, uma vez que é a que apresenta menores efetivos e menor número de criadores, sendo extremo o seu risco de extinção.

Amarela

Estes animais estão frequentemente em produções tradicionais de galinheiros no norte de Portugal, sendo criados em regime extensivo nas pequenas explorações familiares da região nortenha (AMIBA,2019).

Apesar de se encontrar distribuída por todo o país, considera-se que o solar desta raça é a região noroeste de Portugal, onde subsistem os efetivos mais numerosos e o melhor património genético (AMIBA,2019).

Esta raça contém registo Zootécnico ou livro genealógico,

no qual estão descritas todas as características morfológicas de forma pormenorizada.

A nível geral o padrão da raça engloba animais com uma plumagem de cor castanho alaranjado escuro em fundo amarelo palha, como representado na figura 7. O peso para os machos varia entre 2,3 a 3,1 Kg e da fêmea 1,7 a 2,5Kg (AMIBA, 2019).



Figura 7- Galináceo de raça Amarela. Fonte AniDoP.

Branca

Os galináceos desta raça encontram-se espalhados por todo o território nacional, no entanto, o solar desta raça é a região noroeste de Portugal, onde persistem os efetivos mais numerosos e geneticamente mais valiosos (AMIBA,2019).

A galinha Branca foi reconhecida pela DGV (Direção Geral de Veterinária) em 2010. O seu efetivo é extremamente reduzido.

A nível geral estes animais são caracterizados pela sua plumagem, em geral, completamente branca, viva e brilhante, quer nos machos quer nas fêmeas, como apresentado na figura 8,

O peso dos machos varia entre 2,3 e 3,2 Kg e das fêmeas entre 1,5 e 2,3Kg (AMIBA, 2019).



Figura 8-Galináceo de raça Branca. Fonte Amiba.

Pedrês Portuguesa

Esta raça de galinhas foi particularmente utilizada no norte de Portugal, sendo o solar desta raça a região do Minho e alguns concelhos do Douro Litoral e da região de Trás-os-Montes (AMIBA, 2019).

As características gerais descritas para esta raça são plumagem de aspeto mosqueado, matizado de cinzento-escuro em fundo branco, como mostra a figura 9. O macho pesa entre 2,6 e 3,0Kg e a fêmeas entre 2,2 e 2,7 Kg (AMIBA, 2019).



Figura 9-Galináceo de raça Pedrês Portuguesa. Fonte AniDoP.

Em 2010 existiam menos de 2 mil fêmeas exploradas em linha pura, um número consideravelmente menor do que em 2017 (AMIBA, 2019).

Preta Lusitânica

A galinha Preta Lusitânica é muito reconhecida pela qualidade da sua carne e pela sua aptidão como poedeira e chocadeira. Sempre esteve ligada a práticas de bruxaria, ocultismo e à proteção contra o mau-olhado.

A maior parte dos animais desta raça encontra-se na região noroeste de Portugal Continental, sendo esta o solar da raça (são raros os animais encontrados fora desta zona).

O efetivo animal desta raça é muito reduzido e muitos animais já apresentam contaminação genética, devido aos cruzamentos não puros. Contudo, devido às medidas preventivas tomadas o número destes animais tem aumentado, assim como o número de criadores.

As características gerais descritas são a nível da plumagem: esta tem de ser completamente negra, podendo apresentar reflexos metálicos azul esverdeados, conforme a figura 10. Os machos pesam entre 2,5 e 2,9 Kg e as fêmeas entre 1,7 e 2,3 Kg (AMIBA, 2019).



Figura 10-Galináceo de raça Preta Lusitânica.
Fonte Amiba.

3.5.2.2 Estirpes de crescimento lento

As empresas de seleção de galináceos selecionaram as denominadas estirpes de crescimento lento. Estes animais são utilizados em modos de produção não intensivo, como produção ao ar livre ou em modo biológico.

A estirpe REDBRO NN, será a escolhida para este projeto.

Esta estirpe é classificada como de crescimento lento e foi desenvolvida pela empresa de seleção Hubbard. De acordo com esta empresa a estirpe em causa deriva do cruzamento de outras duas: a REDBROM e outra de crescimento lento (S77N).

Os animais desta estirpe são caracterizados pela cor castanha nas penas, pelo pescoço sem penas e pela coloração amarela da pele.

4. Objetivo do projeto

Com base nas principais características produtivas dos frangos e no aumento da procura da carne destes animais e dos produtos de origem biológica, o presente projeto tem como objetivo a planificação de uma empresa para exploração de frangos em modo biológico, com o intuito de produzir carne destinada ao consumo humano e sua comercialização em certos nichos de mercado. Este mercado é caracterizado por consumidores de produtos alternativos, naturais e biológicos. Devido ao preço de mercado praticado, este produto destinar-se-á a consumidores dispostos a pagar um valor elevado por um produto certificado.

5. Memória descritiva e justificativa

5.1 A empresa

5.1.1 Localização e Terreno

A exploração localizar-se-á no distrito de Viseu, concelho de Tarouca.

O distrito de Viseu pertence à província tradicional da Beira Alta. Apresenta uma área aproximada de 5007 km². Estima-se que em 2009 viviam no distrito de Viseu cerca de 391 215 habitantes.

O terreno onde será implementada a exploração de frangos em modo biológico está localizado na freguesia de Tarouca, junto à Estrada Nacional 329. O terreno apresenta uma área total de aproximadamente 21709,8 m².

Na figura 11, está representado o terreno que será utilizado neste projeto.



Figura 11-Terreno utilizado pela empresa. Fonte: GoogleMaps.

5.1.2 Organização da empresa

A empresa possuirá uma estrutura organizacional simples, uma vez que tratar-se-á de uma exploração de pequena dimensão, de nome de BioFrango.

A gestão de produção implicará conhecimentos científicos a nível da produção de frango e da produção biológica.

O proprietário da empresa será responsável pela administração, garantindo o bom funcionamento e uma gestão adequada. Este terá os conhecimentos técnicos necessários a nível da produção biológica e animal, será também o responsável pela recolha e análise dos dados produtivos e pelo acompanhamento dos animais nos primeiros dias de vida.

O proprietário contará ainda com o apoio de um trabalhador. Este não necessitará de formação específica, será preferencialmente um trabalhador local e ficará responsável pelas atividades relacionadas com a manutenção dos animais, das pastagens e dos equipamentos.

5.1.3 Caracterização da Produção e do Produto

5.1.3.1 Objetivos de Produção

A empresa terá como principal objetivo a produção de frangos em modo biológico com destino à alimentação humana. A nível produtivo deverão ser vendidos 50 frangos por semana, com um peso médio animal de 2500 gramas. O objetivo produtivo anual serão 2600 animais.

5.1.3.2 Instalações e Equipamentos

O terreno acima descrito estará subdividido em zonas distintas: logística, de produção animal, de armazenamento e zona social.

A zona logística será o local destinado à receção e transporte dos animais e dos equipamentos e alimentos necessários ao funcionamento da exploração.

A zona social será destinada aos trabalhadores, apresentará um escritório, uma cozinha, uma sala de estar e uma casa de banho. Esta zona terá aproximadamente 30 m².

A zona de produção animal apresentará 4 pavilhões e respetivas áreas de pastagens. Esta será a maior zona do terreno, com uma área total de 6160m².

A zona de armazenamento apresentará um pequeno armazém, com uma área de 50 m², onde serão armazenados os alimentos concentrados e equipamentos.

A figura 12, apresentada na página seguinte, representa a planta da exploração e respetivas zonas: a verde claro, os pavilhões e respetivas pastagens; a verde mais escuro, uma zona de pastagem espontânea, destinada ao corte; a castanho, a zona logística; a laranja, a zona social; a amarelo, o armazém.



Figura 12-Representação esquemática das várias áreas no terreno. Realizado através do GoogleMyMaps.

Cada pavilhão terá 40 m² (com 10 metros de comprimento e 4 de largura) e uma área de pastagem de 1500 m² (30 metros de largura e 52 de comprimento), como representado a figura13.

A figura 14, representa o interior de um pavilhão, que estará equipado com 14 comedouros e com 15 bebedouros. Os comedouros têm um dispensador com capacidade para 1kg de alimento, que será colocado de forma manual. Os bebedouros também dispõem de um dispensador com capacidade para um litro de água, enchidos de forma manual. Em cada zona de pastagem serão também colocados, aleatoriamente, 6 bebedouros.



Figura 13-Representação do pavilhão com a pastagem.

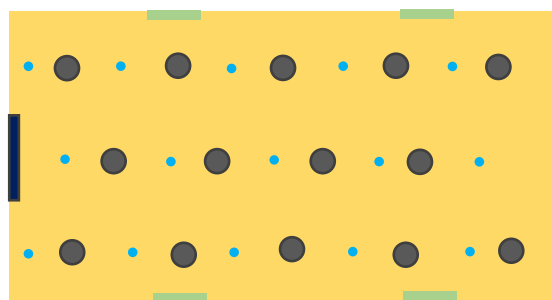


Figura 14-Representação do pavilhão no interior.

Legenda das figuras:

- → Bebedouros;
- → Comedouros;
- → saída para pastagem;
- → entrada para o pavilhão

Toda a zona de pastagem será vedada com uma rede galvanizada em PVC. Esta será enterrada a 50 cm de profundidade, de modo a evitar a entrada de predadores. Serão adquiridos cerca de 1280 m² de rede.

A ventilação dos pavilhões será natural, garantida pelas janelas existentes ao longo do pavilhão e pelas saídas para a zona de pastagem.

As janelas permitirão também a entrada de luz natural. Nos dias de Inverno será utilizada luz artificial, para completar as 16 horas de luz diária, conseguida pela instalação de 3 lâmpadas. Na altura da receção dos pintos o pavilhão estará equipado com 7 lâmpadas de aquecimento e comedouros de chão estrategicamente colocados, com grades móveis para restrição de espaço.

5.1.3.3 Animais

Esta empresa irá trabalhar, com a estirpe de crescimento lento REDBRO NN.

Os frangos serão adquiridos de forma a serem cumpridos os objetivos de produção, com uma idade inferior a 1 dia.

Os animais serão distribuídos pelas zonas de produção. Os pavilhões serão previamente preparados com comedouros e lâmpadas de aquecimento para correta receção dos animais. Na primeira semana os animais serão mantidos em zona restrita do pavilhão. Esta será aumentada no início da segunda e da terceira semana.

Nesta fase inicial do crescimento os animais não terão acesso ao exterior.

Para atingir os objetivos produtivos a exploração iniciará a sua atividade com 385 pintos do dia, estando considerada uma mortalidade total de 10%.

Os animais serão adquiridos à empresa Picamilho, a um preço de 0,45€/ animal, pelo que cada bando custará 173, 25€.

Os animais virão para a exploração vacinados, pelo que não são necessárias outras medidas profiláticas.

5.1.3.4 Gestão de Produção

Como referido anteriormente os animais serão adquiridos à Picamilho. Esta empresa está localizada em Tondela, a cerca de 77 km, pelo que o tempo de transporte será de aproximadamente uma hora.

Nas primeiras 24 horas os animais serão colocados no pavilhão (previamente preparado, como descrito anteriormente) onde ficarão restritos a uma pequena área. A área será

aumentada à medida que os animais crescem. Após 3 semanas os animais já têm acesso a todo o pavilhão e ao final de 4 semanas terão acesso ao exterior.

As primeiras 3 semanas de vida são uma altura crítica na vida destas aves, pelo que é necessário empenhado acompanhamento, por parte do responsável e do trabalhador.

Após atingida a idade mínima de abate (81 dias), começam a sair 50 animais por semana. Estes serão escolhidos de acordo com o seu desenvolvimento, sendo enviado para abate os que apresentarem maior desenvolvimento. Os animais serão apanhados de forma manual pelo trabalhador, que deverá escolher os animais que apresentem maior tamanho e desenvolvimento corporal.

Os machos têm um crescimento mais rápido do que as fêmeas, pelo que é de esperar que sejam estes os primeiros a sair.

Cada pavilhão apresentará um efetivo que permite a retirada de animais durante 7 semanas. Após a saída de todos os animais, o pavilhão entrará em vazio sanitário. Durante este período o pavilhão e todos os equipamentos serão lavados e desinfetados. A lavagem e desinfecção será feita com água e com hipoclorito de sódio (lixívia líquida), de acordo com a legislação referente à produção biológica.

Os animais serão abatidos no centro de abate de aves, Crizaves SA. Este centro localiza-se em Tondela, a cerca de 82 km da exploração. O tempo de transporte previsto será uma hora e dez minutos.

A figura 15, apresentada na próxima página, representa o esquema de produção para o ano de 2020.

Com base na mesma, é possível observar que no primeiro ano de produção não é alcançado o objetivo produtivo, uma vez que só começam a sair animais para abate a partir do dia 21 de março, pelo que as vendas neste ano serão inferiores às vendas nos anos seguintes.

5.1.3.5 Maneio Alimentar

A alimentação é um aspeto muito importante em qualquer produção animal, pois tem uma grande influência na condição, no desenvolvimento corporal e no potencial produtivo do animal.

A alimentação representa uma grande parte dos custos de produção animal. Devido à grande alteração das necessidades nutricionais dos frangos ao longo do seu desenvolvimento serão fornecidos dois tipos de alimentação distintos.

Durante as 3 primeiras semanas, será fornecido um alimento composto de arranque. Após os 21 dias de vida e até ao final da permanência dos animais na exploração será fornecido um alimento composto de crescimento.

O alimento composto de arranque apresenta um teor de proteína mais elevado, do que o alimento de crescimento, sendo que este apresenta um teor superior de energia.

Os alimentos compostos serão adquiridos à Bioganex, uma empresa espanhola certificada para produção de alimentos para animais em produção biológica. Os alimentos serão provenientes da fábrica de Merida.

O alimento fornecido aos animais satisfaz todas as suas necessidades nutricionais, pelo que os nutrientes fornecidos pela pastagem não foram contabilizados no cálculo da quantidade de alimento ingerido.

A quantidade de alimento composto consumido em média por dia e por animal está descrita pela empresa selecionadora da estirpe. Com base nesta foi calculada a quantidade de alimento que será consumido por lote, dos dois alimentos fornecidos. Na figura 16 está representado o consumo de alimentos esperado por animal e por pavilhão.

	Alimento Composto							
	Arranque	Crescimento						
Idade (dias)	0-21	21 - 81	81 - 88	88 - 95	95 - 102	102 - 109	109 - 116	109 - 123
Consumo por animal (kg)	0,84	9,05	1,57	1,62	1,66	1,66	1,66	1,66
Consumo por pavilhão (kg)	321,48	3165,75	471,90	405,00	331,80	248,85	165,90	82,95

Figura 16-Consumo esperado de alimento composto para produção de um lote de animais.

De acordo com a figura, o consumo médio de alimento composto por lote será 321 kg de alimento de arranque e 4 872 kg de alimento de crescimento. O consumo apresentado por pavilhão tende a diminuir após os 81 dias, uma vez que semanalmente serão retirados 50 animais, de acordo com o esquema de produção. O cálculo do consumo de alimento composto não contabilizou a ingestão de pastagem, uma vez que para estes animais esta não contribui de forma significativa para satisfazer as necessidades nutricionais, sendo apenas bicada e para satisfação dos seus comportamentos naturais, como previsto pela legislação referente à PB.

5.1.4. Fundamentação para a existência de mercado e clientes

Como referido anteriormente, a procura de produtos de origem biológica tem vindo a aumentar nos últimos anos. Existe uma crescente preocupação pela origem dos produtos e pelo seu impacto na saúde e no ambiente.

Como já descrito, a ENAB, pretende duplicar a área de AB, para cerca de 12% da SAU (Superfície Agrícola Utilizada) nacional e ainda duplicar a produção pecuária e aquícola biológica, com particular incidência na produção de suínos, aves de capoeira, coelhos e apícola.

Os compradores de produtos biológicos existem em todos os segmentos demográficos, no entanto, com variações. Os maiores consumidores descritos são as pessoas com elevado grau académico, pessoas influentes e mulheres com filhos pequenos (Pearson et al, 2010).

A nível nacional existem cerca de 4 milhões de consumidores de produtos biológicos. Nestes consumidores, predominam as mulheres, pessoas com mais de 45 anos, residentes nas grandes cidades e das classes alta e média alta (Goncalves, 2017).

Esta empresa pretende disponibilizar um produto que é classificado como carne branca, descrito com baixo teor de gordura e baixas percentagens de gordura e colesterol. Será para consumir em fresco, pelo que não serão utilizados conservantes artificiais.

Este produto vai ao encontro das exigências dos consumidores de produtos biológicos, pelo que é de esperar que entre no mercado de forma positiva.

5.1.5. Estratégia comercial

Este projeto prevê a implementação de uma estratégia comercial simples.

Numa fase inicial da empresa o produto será disponibilizado para lojas que se dediquem à venda de produtos regionais e/ou biológicos, estas poderão adquirir o produto diretamente no matadouro, não sendo da responsabilidade da empresa o transporte do frango até às lojas.

Devido à localização da exploração e matadouro, estes locais de venda deverão estar na cidade do Porto.

Um dos pontos fortes da sua estratégia comercial prende-se com a disponibilização no mercado de um produto com uma procura crescente e que a produção ainda a satisfaz.

Parte da estratégia passará pela divulgação deste produto e deste modo de produção através das redes sociais e pela conquista de pessoas com influência nas mesmas. Já que os “*influencers*” estão cada vez mais próximas das pessoas, influenciando-as na compra, no consumo e na alimentação.

Para identificação do produto, todas as embalagens terão o rótulo da exploração, representado na figura 17. Neste estará o símbolo da agricultura biológica, informações sobre a origem, criação e abate, indicações quanto à conservação e forma de consumo do produto

A empresa estará também disponível para a realização de visitas à exploração. Nestas serão apresentados os objetivos, os princípios e as regras da agricultura biológica e posteriormente será realizada uma visita às instalações, onde poderão ser observados os animais.

A empresa acredita que através das visitas, será conseguida a sensibilização para importância da AB, do respeito pelo bem-estar animal e da aplicação das regras impostas pelos vários Regulamentos.

Estas medidas têm como principal objetivo tornar o processo transparente para os seus consumidores e futuros consumidores, aumentando a confiança dos mesmos. Pretende-se assim que estas potenciem o consumo.



Figura 17-Rótulo da exploração.

6. Análise da rentabilidade económica

A avaliação dos projetos agrícolas tem como propósito estabelecer uma ligação entre os objetivos empresariais e os efeitos esperados com a sua realização. Esta ligação assegura que os critérios de avaliação utilizados sejam deduzidos dos objetivos estabelecidos.

No estudo destes investimentos deve ser avaliada a rentabilidade empresarial e a viabilidade financeira.

A rentabilidade empresarial estuda o interesse do projeto para o empresário agrícola, independentemente das condições de financiamento.

A viabilidade financeira, já tem em conta as condições de financiamento.

A avaliação de um investimento implica que se compare os benefícios líquidos (balanço entre as entradas (*inflows*) e saídas (*outflows*) que se venham a gerar pelo projeto e os respetivos custos iniciais de investimento.

Na análise financeira deste projeto foram realizados vários cálculos, com o objetivo de obter resultados o mais realísticos possíveis. A análise foi realizada admitindo que a empresa terá uma atividade durante 12 anos, sendo este o período útil do projeto.

O financiamento foi projetado para o final de 2019 e a empresa iniciará a sua atividade em 2020. Os primeiros animais irão para abate em meados de março.

6.1 Plano de produção

De acordo com o esquema de produção anteriormente mencionado, este projeto prevê que por ano sejam vendidos em média 2600 animais, com um peso médio de 2,5 kg e a um preço médio de 8,5 € por kg.

Assim sendo espera-se que as receitas obtidas anualmente pela venda dos animais sejam 52 062€ no ano de implementação e 55 250 € nos restantes anos de produção.

6.2 Plano de investimento

O plano de investimento de um projeto inclui as despesas iniciais e de substituição esperadas durante a vida útil do mesmo.

Para cálculo do investimento inicial foram tomados em consideração todos os custos necessários para a implementação da exploração. Para determinação deste valor foram somados os custos discriminados no quadro 1, abaixo apresentado. Estes foram obtidos através de orçamentos pedidos a diversas empresas.

Quadro 1-Cálculo do investimento inicial.

Equipamentos, materiais e instalações	Valor unitário (€)	Valor total (€)
Terreno	21000	21000
Pavilhões	7235	28943
Comedouros	3,25	196
Bebedouros	3,25	260
Lâmpadas de iluminação	1,22	49
Lâmpadas de aquecimento	4	114
Vedações moveis	12	35
Vedações	5 /m	3300
Zona social	10162	10162
Armazém	6097	6097
Total		70156

Com base nos valores discriminados no quadro 1, o investimento inicial necessário à implementação deste projeto é de 70 156 €.

O tempo de vida útil do projeto é inferior o tempo de vida do dos materiais e instalações, pelo que não foram previstas obras de manutenção. No entanto, no sexto ano serão substituídos os equipamentos (comedouros, bebedouros e lâmpadas).

6.3 Plano de exploração

O plano de exploração abrange a descrição dos custos e receitas anuais da exploração, de acordo com os objetivos estabelecidos durante a vida útil do projeto.

Os custos de exploração, apresentados no quadro 2, foram subdivididos em: mão de obra; custos intermédios; custo de aquisição de serviços e bens; gastos gerais. Os valores numéricos a estes associados foram calculados em euros.

Quadro 2- Cálculo dos custos de exploração (em €).

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12
Mão-de-obra													
Trabalhador	10850	10850	10850	10850	10850	10850	10850	10850	10850	10850	10850	10850	10850
Responsável	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000
Consumos intermédios													
Elet+ Água	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Higienização e camas	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
Aquisição de serviços													
Abate	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Ração	16422	16422	16422	16422	16422	16422	16422	16422	16422	16422	16422	16422	16422
Animais	1287	1287	1287	1287	1287	1287	1287	1287	1287	1287	1287	1287	1287
Diversos													
Gastos gerais (2%)	401,4	401,4	401,4	401,4	401,4	401,4	401,4	401,4	401,4	401,4	401,4	401,4	401,4
Total Custos Anuais	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321

De acordo com os valores estudados, estima-se que o custo de exploração seja de aproximadamente 45 300 € por ano de produção.

6.4 Análise de rentabilidade dos capitais envolvidos

A avaliação da rentabilidade empresarial, é frequentemente designado por (*cash-flow*). É com base nesta que se estabelece os diferentes critérios de rentabilidade empresarial.

A análise do *cash-flow* antes do financiamento, permite a avaliação da rentabilidade empresarial do conjunto dos capitais investidos. Para o cálculo deste, devem ser estudadas as entradas, as saídas e o benefício líquido antes do investimento.

O *cash-flow* antes do financiamento deste projeto, está representado no quadro 3.

Quadro 3-Representação do cash-flow (em €).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entradas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	80770
Vendas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250
Valor residual													25520
Saídas	115477	45321	45321	45321	45321	45321	45975	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Investimento	70156	0	0	0	0	0	654	0	0	0	0	0	0
Custos anuais	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Benefício Líquido	-63112	10232	10232	10232	10232	10232	9578	10232	10232	10232	10232	10232	35752

Foram consideradas como “entradas” o fluxo de receitas e benefícios que entram na empresa em consequência da venda dos frangos. As “saídas” representam o fluxo de despesas e encargos da empresa consequência da sua realização, ou seja, os investimentos e os encargos associados à produção, descritos no quadro 2.

O valor residual, somado às entradas no último ano de atividade do projeto, corresponde à venda do terreno e dos edifícios presentes neste, após cessação desta exploração.

O “benefício líquido” antes do investimento representa o fluxo de benefícios correspondente à recuperação dos capitais investidos.

Com base no *cash-flow* foi calculado o benefício líquido atualizado, o valor líquido atualizado (VLA), a taxa interna de rentabilidade (TIR) e o período de recuperação (PR). Estes três indicadores de rentabilidade do projeto foram calculados à taxa de atualização de 3%.

O “benefício líquido atualizado” é o valor do benefício líquido após aplicada a taxa de atualização previamente estabelecida.

O VLA caracteriza-se pela diferença entre os benefícios e os custos depois de atualizados pela taxa de atualização estabelecida. Esta medida de rentabilidade traduz os benefícios líquidos gerados durante o tempo de vida útil do investimento, após ser deduzida, a remuneração do conjunto de capitais nele envolvidos, assumindo uma taxa de juro igual à taxa de atualização considerada.

A TIR é a taxa de atualização que anula o valor líquido atualizado, ou seja, é a percentagem que torna o valor líquido atualizado igual a 0. Esta mede o rendimento anual durante o período de vida do projeto, depois de recuperados os custos por unidade de capital investido.

O PR representa o número de anos, do período de vida do projeto, necessários para que o fluxo de benefícios líquidos positivo seja igual ao montante total investido.

O quadro 4, apresenta os valores do benefício líquido atualizado, do VLA, da TIR e do PR; perante os pressupostos assumidos e descritos anteriormente.

Quadro 4-Representação da análise de rentabilidade dos capitais investidos (em €).

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12
Entradas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	80770
Vendas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250
Valor residual													25520
Saídas	115477	45321	45321	45321	45321	45321	45975	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Investimento	70156	0	0	0	0	0	654	0	0	0	0	0	0
Custos anuais	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Benefício Líquido	-63415	9929	9929	9929	9929	9929	9275	9929	9929	9929	9929	9929	35449
Bneficio Liq.Atualizado	-63415	9639	9359	9086	8821	8564	7767	8073	7838	7609	7388	7173	24863
Taxa atualização	3%												
VLA	52 765,6 €												
TIR	13%												
PR	8 anos												

VLA- Valor Líquido Atualizado; TIR- Taxa Interna de Rentabilidade; PR- Período de Recuperação.

Como observável, no quadro 4, para os pressupostos assumidos, o projeto apresentou um VLA positivo, aproximadamente 52 765 €, uma TIR superior à taxa de atualização (13%) e um PR inferior ao tempo de vida útil do projeto (8 anos). Com estes resultados o projeto é considerado rentável.

7. Análise de sensibilidade

Os valores que serviram de base para a avaliação da rentabilidade anteriormente efetuada foram estabelecidos com base numa previsão. Assim, podem ocorrer variações mais ou menos significativas em torno destes, pelo que existe uma incerteza associada aos pressupostos admitidos anteriormente.

Com o objetivo de verificar até que ponto os resultados obtidos são sensíveis a variações, foi realizada a análise de sensibilidade do investimento.

A análise de sensibilidade de um investimento permite quantificar as variações nos resultados obtidos do VLA, da TIR e do PR, quando ocorrem variações a nível da produção, dos custos de investimento ou dos custos de exploração, sendo assim uma comparação destes parâmetros de rentabilidade entre a situação projetada e a variação estudada.

Foram então admitidas variações +5%, +10% e -5% e -10%, a nível da produção, do custo inicial de investimento e da substituição de materiais e do custo de exploração. A taxa de atualização considerada, não sofreu alteração.

Um aumento a nível da produção, uma diminuição dos custos de produção e do investimento inicial levam a um aumento das receitas e a uma diminuição a nível dos custos, pelo que melhoram a rentabilidade do projeto. Esta melhoria pode ser observada, pelo aumento do VLA e da TIR e pela diminuição no PR, como apresentado nos quadros 5 ,6 ,9 ,10, 13 e 14, na secção de anexos.

Por outro lado, uma diminuição a nível da produção, um aumento dos custos de exploração e do investimento inicial, provocam uma diminuição das receitas ou um aumento dos custos de produção, respetivamente. Estas alterações diminuem a rentabilidade do projeto levando à diminuição do VLA, da TIR e ao aumento do PR.

No quadro 17, abaixo representado, estão apresentados os valores do VLA, da TIR e o PR, obtidos pelas variações estudadas, sendo possível comparar estes com os valores obtidos pela análise de rentabilidade da situação projetada. Este quadro foi realizado tendo por base os quadros 8, 9, 12, 13, 16, 17, apresentados na secção de anexos.

Quadro 5- Síntese dos valores de VLA, TIR e PR, obtidos pelas variações estudadas.

Variação em estudo	VLA^{*1}	TIR^{*2}	PR^{*3}
Situação projetada	52 766 €	13 %	8
Diminuição da produção em 5%	22670 €	7,4%	11
Diminuição da produção em 10%	-7 436 €	-----	-----
Aumento do custo de exploração em 5%	27 943 €	8,4%	10
Aumento do custo de exploração em 10%	3 120 €	3,7%	11
Aumento de 5% no investimento inicial	49 230€	12,1 %	8
Aumento de 10 % no investimento inicial	45 695 €	11,1%	8

^{*1} VLA- Valor Líquido Atualizado; ^{*2} TIR- Taxa Interna de Rentabilidade; ^{*3} PR- Período de Recuperação.

De acordo com o quadro 17 é possível observar que o aumento no investimento inicial é a variação que provoca um menor impacto a nível da rentabilidade. Contrariamente, a diminuição na produção leva a quebras muito significativas, podendo inviabilizar o projeto. É de notar que aumentos do custo de produção na ordem dos 10% levam o projeto ao limiar de rentabilidade, enquanto que, uma diminuição da produção nessa ordem inviabiliza o projeto.

8. Considerações finais

Com a projeção desta exploração percebeu-se que este modo de produção exige bastante conhecimento científico, a nível da produção animal e da legislação associada, sendo fundamental para o sucesso de uma produção.

Este projeto mostrou ser possível aliar a rentabilidade económica à preocupação ambiental e animal, uma vez que mostra ser possível produzir de forma rentável animais destinados à alimentação humana, respeitando o seu ritmo de crescimento e comportamentos naturais, assegurando o seu bem-estar e saúde, respeitando ainda o solo e recursos naturais utilizados. Associado ao conhecimento científico e ao respeito ambiental, um bom trabalho de equipa entre o trabalhador e o responsável, levará à maximização do rendimento da produção.

A análise financeira mostrou que este projeto apresenta um VAL positivo, uma TIR superior à taxa de atualização estabelecida e um PR inferior ao tempo de vida do projeto, pelo que o projeto apresenta boa rentabilidade económica.

A análise de sensibilidade mostrou que é possível aumentar a rentabilidade do projeto, através do aumento da produção e/ ou diminuição dos custos de produção e de investimento.

Sendo a venda de frangos a fonte de receitas deste projeto, a maximização desta poderá ser conseguida através de um correto maneio, da nutrição adequada e da manutenção da higiene nos locais onde permanecem os animais e envolventes. A diminuição dos custos será possível pela redução de desperdícios e pelo uso adequado dos equipamentos.

A análise de sensibilidade demonstrou ainda que a diminuição da produção poderá levar à inviabilidade deste projeto quando superior a 10%. O aumento dos custos de produção também prejudica este projeto, um aumento nestes em 10% leva o projeto para o limiar de rentabilidade. O aumento no investimento inicial diminui os valores de rentabilidade, no entanto, de forma menos significativa.

Concluindo, este projeto poderá ser um negócio com interesse em termos de remuneração para o investidor e de desenvolvimento de novos mercados, uma vez que a produção biológica de frango em Portugal ainda é pouco praticada, mas a procura por estes produtos biológicos tem vindo a aumentar.

Assim sendo, pode afirmar-se que a produção de frangos em modo biológico poderá ser uma forma interessante de utilização e valorização desta espécie animal.

9. Referencias bibliográficas

Avillez F., Silva, F., Trindade C., Avillez F., Salema J., Pereira N., (2006) - Análise de investimentos- Manual Técnico.

Carolino I., Lopes S., Silva F., Sousa C., Almeida J., Carolino N. (2014) - Galinhas de raças autóctones e a sua importância na agricultura sustentável- *Revista voz do campo*. Acedido em abril 5, 2019, disponível em:

<https://vozdocampo-revista.webnode.pt/newletter/destaques-set-out-2014/galinhas-de-racas-autoctones-e-a-sua-importancia-na-agricultura-sustentavel/>.

Carolino, M. (2018): Características produtivas das galinhas de raças autóctones. Apresentação no Workshop – “Galinhas Portuguesas na Agricultura Sustentável” - FNA 2018.

Comissão Europeia Direção-Geral da Agricultura (2004) - O setor da Carne da União Europeia. Acedido em março 20, 2019, disponível em: https://ec.europa.eu/agriculture/publi/fact/meat/2004_pt.pdf.

Decreto-Lei nº 64/2000, de 22 de abril. *Diário da República* nº 95/2000. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das pescas. Lisboa.

Decreto-Lei nº155/2008, de 7 de agosto. *Diário da República* nº 152/2008. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das pescas. Lisboa.

Decreto-Lei nº 79/2010, de 25 de junho. *Diário da República* nº 122/2010. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das pescas. Lisboa.

Domingo, J. (2017) - Concentrations of environmental organic contaminants in meat and meat products and human dietary exposure: A review- Food and Chemical Toxicology.

FAO. FAO's role in animal production. Acedido em março 19, 2019, disponível em: <http://www.fao.org/animal-production/en/>

FAO. Sources of meat Acedido em maio, 19,2019, disponível em: http://www.fao.org/ag/againfo/themes/en/meat/backgr_sources.html

FAO. Meat market review. Acedido em março, 15, 2019, disponível em: <http://www.fao.org/3/CA2129EN/ca2129en.pdf>

Gerber P., Opio C., Steinfeld- Poultry production and the environment- Animal Production and Health Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.

Gonçalves R. (2017) - Quem consome produtos biológicos em Portugal- Hipersuper. Acedido em maio, 10, 2019 disponível em: <http://www.hipersuper.pt/2017/12/14/consome-produtos-biologicos-portugal/>

Marquer,P., Rabade, T., Roberta, F., (2019). Meat production statistics. Eurostat. Acedido em Março 15, 2019, disponível em: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/28947.pdf>

Matt D., Rembialkowska E., Luik A., Peetsmann E., Pehme S. (2011) - Quality of organic vs. conventional food and effects on health- Estonian University of Life Sciences.

Mie A., (2016) - Human health implications of organic food and organic agriculture, capítulo 7- Karolinska Institutet, Department of Clinical Science and Education, Södersjukhuset, Stockholm, Sweden, and Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), Centre for Organic Food and Farming (EPOK), Ultuna, Sweden.

Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das pescas (2017) - Estratégia Nacional para Agricultura Biológica. Diário da República.

Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das pescas (2017) - Plano de ação ENAB. Diário da República.

Moedas C. (2018) - Galinhas portuguesas na Agricultura Sustentável, Condicionantes Legais aplicáveis às explorações avícolas e à comercialização dos seus produtos. Apresentação no Workshop – “Galinhas Portuguesas na Agricultura Sustentável” - FNA 2018.

Pearson D., Henryks J., Jones H., (2010) - What we know (and do not know) about consumers. *Cambridge University Press*

Popa M., Mitelut A., Popa E., Stan A., Popa V., (2018) – Organic foods contribution to nutritional quality and value- University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine, Bucharest, Romania.

Regulamento (CE) nº 1/2005, de 22 de Dezembro. *Jornal Oficial da União Europeia* L 3/1. Comissão Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 543/2008, de 16 de junho. *Jornal Oficial da União Europeia* L157/46. Comissão Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 889/2008, de 5 de setembro. *Jornal Oficial da União Europeia* L250/1. Comissão Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) nº 1099/2009, de 24 de setembro. *Jornal Oficial da União Europeia* L303/1. Comissão Europeia. Bruxelas.

Regulamento (UE) nº 1151/2012, de 21 de novembro. *Jornal Oficial da União Europeia* L343/1. Parlamento Europeu e Conselho. Bruxelas.

Regulamento (UE) nº 2018/848, de 30 de maio. *Jornal Oficial da União Europeia* L150/1. Parlamento Europeu e Conselho. Bruxelas.

Ribeiro V., (2018) - Galinhas Portuguesas na agricultura sustentável- FNA 18- Jornada de transferência do conhecimento científico e tecnológico.

Speedy A. (2003). Global Production and Consumption of Animal Source Foods. Animal Production and Health Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.

Fonte da internet:

Aviagen: <http://en.aviagen.com/> (última consulta maio, 2019).

Amiba: <http://www.amiba.pt/index.php?idm=12> (última consulta maio, 2019).

AniDop: <https://anidop.iniav.pt/index.php/index.php/racas-autoctones/aves> (última consulta maio, 2019).

Cobb: <https://www.cobb-vantress.com/> (última consulta maio, 2019).

DGAR: <http://www.dgadr.gov.pt/sustentavel/modo-de-producao-biologico> (última consulta abril, 2019).

Fabrica de rações (Bioganex): <http://www.bioganex.es/> (última consulta maio, 2019).

FAO: <http://www.fao.org/poultry-production-products/products-processing/processing-systems/en/> (última consulta março, 2019).

Hubbard: <https://www.hubbardbreeders.com/> (última consulta maio, 2019).

10. Anexos

Análise de rentabilidade em caso de alteração dos custos de exploração

Quadro 6-Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição do custo de exploração em 5% (em €).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entradas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	80770
Vendas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250
Valor residual													25520
Saídas	113211	43055	43055	43055	43055	43055	43709	43055	43055	43055	43055	43055	43055
Investimento	70156	0	0	0	0	0	654	0	0	0	0	0	0
Custos anuais	43055	43055	43055	43055	43055	43055	43055	43055	43055	43055	43055	43055	43055
Benefício Líquido	-61149	12195	12195	12195	12195	12195	11541	12195	12195	12195	12195	12195	37715
Bneficio Liq.Atualizado	-61149	11839	11495	11160	10835	10519	9665	9915	9627	9346	9074	8810	26452
Taxa atualização	3%												
VLA	77 588 €												
TIR	18,2%												
PR	6 anos												

VLA- Valor Líquido Atualizado; TIR- Taxa Interna de Rentabilidade; PR- Período de Recuperação.

Quadro 7-Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição do custo de exploração em 10% (em €).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entradas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	80770
Vendas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250
Valor residual													25520
Saídas	110945	40789	40789	40789	40789	40789	41443	40789	40789	40789	40789	40789	40789
Investimento	70156	0	0	0	0	0	654	0	0	0	0	0	0
Custos anuais	40789	40789	40789	40789	40789	40789	40789	40789	40789	40789	40789	40789	40789
Benefício Líquido	-58883	14461	14461	14461	14461	14461	13807	14461	14461	14461	14461	14461	39981
Bneficio Liq.Atualizado	-58883	14040	13631	13234	12848	12474	11563	11758	11415	11083	10760	10447	28042
Taxa atualização	3%												
VLA	102 411 €												
TIR	23,2%												
PR	5 anos												

VLA- Valor Líquido Atualizado; TIR- Taxa Interna de Rentabilidade; PR- Período de Recuperação

Quadro 8-Análise de rentabilidade, considerando um aumento do custo de exploração em 5% (em €).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entradas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	80770
Vendas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250
Valor residual													25520
Saídas	117743	47587	47587	47587	47587	47587	48241	47587	47587	47587	47587	47587	47587
Investimento	70156	0	0	0	0	0	654	0	0	0	0	0	0
Custos anuais	47587	47587	47587	47587	47587	47587	47587	47587	47587	47587	47587	47587	47587
Benefício Líquido	-65681	7663	7663	7663	7663	7663	7009	7663	7663	7663	7663	7663	33183
Bneficio Liq.Atualizado	-65681	7439	7223	7012	6808	6610	5870	6230	6049	5873	5702	5536	23274
Taxa atualização	3%												
VLA	27 943,0 €												
TIR	8,4%												
PR	10 anos												

VLA- Valor Líquido Atualizado; TIR- Taxa Interna de Rentabilidade; PR- Período de Recuperação

Quadro 9- Análise de rentabilidade, considerando um aumento do custo de produção em 10% (em €).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entradas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	80770
Vendas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250
Valor residual													25520
Saídas	120010	49854	49854	49854	49854	49854	50508	49854	49854	49854	49854	49854	49854
Investimento	70156	0	0	0	0	0	654	0	0	0	0	0	0
Custos anuais	49854	49854	49854	49854	49854	49854	49854	49854	49854	49854	49854	49854	49854
Benefício Líquido	-67948	5396	5396	5396	5396	5396	4742	5396	5396	5396	5396	5396	30917
Bneficio Liq.Atualizado	-67948	5239	5087	4939	4795	4655	3972	4388	4260	4136	4015	3899	21684
Taxa atualização	3%												
VLA	3 120 €												
TIR	3,7%												
PR	11 anos												

VLA- Valor Líquido Atualizado; TIR- Taxa Interna de Rentabilidade; PR- Período de Recuperação

Análise de rentabilidade caso exista alterações a nível da produção

Quadro 10-Análise de rentabilidade, considerando um aumento da produção em 5% (em €).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entradas	54665	58013	58013	58013	58013	58013	58013	58013	58013	58013	58013	58013	83533
Vendas	54665	58013	58013	58013	58013	58013	58013	58013	58013	58013	58013	58013	58013
Valor residual													25520
Saídas	115477	45321	45321	45321	45321	45321	45975	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Investimento	70156	0	0	0	0	0	654	0	0	0	0	0	0
Custos anuais	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Benefício Líquido	-60812	12691	12691	12691	12691	12691	12037	12691	12691	12691	12691	12691	38211
Bneficio Liq.Atualizado	-60812	12321	11963	11614	11276	10947	10081	10319	10018	9727	9443	9168	26801
Taxa atualização	3%												
VLA	82 866,6 €												
TIR	19%												
PR	6 anos												

VLA- Valor Líquido Atualizado; TIR- Taxa Interna de Rentabilidade; PR- Período de Recuperação.

Quadro 11- Análise de rentabilidade, considerando um aumento da produção em 10% (em €).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entradas	57268	60775	60775	60775	60775	60775	60775	60775	60775	60775	60775	60775	86295
Vendas	57268	60775	60775	60775	60775	60775	60775	60775	60775	60775	60775	60775	60775
Valor residual													25520
Saídas	115477	45321	45321	45321	45321	45321	45975	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Investimento	70156	0	0	0	0	0	654	0	0	0	0	0	0
Custos anuais	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Benefício Líquido	-58209	15454	15454	15454	15454	15454	14800	15454	15454	15454	15454	15454	40974
Bneficio Liq.Atualizado	-58209	15003	14567	14142	13730	13330	12394	12565	12199	11844	11499	11164	28738
Taxa atualização	3%												
VLA	112 967 €												
TIR	25%												
PR	5 anos												

VLA- Valor Líquido Atualizado; TIR- Taxa Interna de Rentabilidade; PR- Período de Recuperação.

Quadro 12- Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição da produção em 5% (em €).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entradas	49459	52488	52488	52488	52488	52488	52488	52488	52488	52488	52488	52488	78008
Vendas	49459	52488	52488	52488	52488	52488	52488	52488	52488	52488	52488	52488	52488
Valor residual													25520
Saídas	115477	45321	45321	45321	45321	45321	45975	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Investimento	70156	0	0	0	0	0	654	0	0	0	0	0	0
Custos anuais	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Benefício Líquido	-66018	7167	7167	7167	7167	7167	6513	7167	7167	7167	7167	7167	32687
Benefício Liq.Atualizado	-66018	6958	6755	6558	6367	6182	5454	5827	5657	5493	5333	5177	22926
Taxa atualização	3%												
VLA	22 670 €												
TIR	7,4%												
PR	11 anos												

VLA- Valor Líquido Atualizado; TIR- Taxa Interna de Rentabilidade; PR- Período de Recuperação.

Quadro 13-Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição da produção em 10% (em €).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entradas	46856	49725	49725	49725	49725	49725	49725	49725	49725	49725	49725	49725	75245
Vendas	46856	49725	49725	49725	49725	49725	49725	49725	49725	49725	49725	49725	49725
Valor residual													25520
Saídas	115477	45321	45321	45321	45321	45321	45975	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Investimento	70156	0	0	0	0	0	654	0	0	0	0	0	0
Custos anuais	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Benefício Líquido	-68621	4404	4404	4404	4404	4404	3750	4404	4404	4404	4404	4404	29924
Benefício Liq.Atualizado	-68621	4275	4151	4030	3913	3799	3140	3581	3476	3375	3277	3181	20988
Taxa atualização	3%												
VLA	- 7 436,3 €												
TIR	xxx												
PR	xxx												

VLA- Valor Líquido Atualizado; TIR- Taxa Interna de Rentabilidade; PR- Período de Recuperação.

Cálculo da rentabilidade se ocorrer alteração no valor do investimento inicial

Quadro 14-Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição do investimento em 5% (em €).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entradas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	80770
Vendas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250
Valor residual													25520
Saídas	111970	45321	45321	45321	45321	45321	45943	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Investimento	66648	0	0	0	0	0	621	0	0	0	0	0	0
Custos anuais	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Benefício Líquido	-59908	9929	9929	9929	9929	9929	9307	9929	9929	9929	9929	9929	35449
Benefício Liq.Atualizado	-59908	9639	9359	9086	8821	8564	7795	8073	7838	7609	7388	7173	24863
Taxa atualização	3%												
VLA	56 301 €												
TIR	14,4%												
PR	7 anos												

VLA- Valor Líquido Atualizado; TIR- Taxa Interna de Rentabilidade; PR- Período de Recuperação.

Quadro 15-Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição do investimento em 10% (em €).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entradas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	80770
Vendas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250
Valor residual													25520
Saídas	108462	45321	45321	45321	45321	45321	45910	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Investimento	63140	0	0	0	0	0	589	0	0	0	0	0	0
Custos anuais	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Benefício Líquido	-56400	9929	9929	9929	9929	9929	9340	9929	9929	9929	9929	9929	35449
Benefício Líq. Atualizado	-56400	9639	9359	9086	8821	8564	7822	8073	7838	7609	7388	7173	24863
Taxa atualização	3%												
VLA	59 836 €												
TIR	15,7%												
PR	6 anos												

VLA- Valor Líquido Atualizado; TIR- Taxa Interna de Rentabilidade; PR- Período de Recuperação.

Quadro 16-Análise de rentabilidade, considerando um aumento de 5% no investimento inicial (em €).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entradas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	80770
Vendas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250
Valor residual													25520
Saídas	118985	45321	45321	45321	45321	45321	46008	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Investimento	73664	0	0	0	0	0	687	0	0	0	0	0	0
Custos anuais	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Benefício Líquido	-66923	9929	9929	9929	9929	9929	9242	9929	9929	9929	9929	9929	35449
Benefício Líq. Atualizado	-66923	9639	9359	9086	8821	8564	7740	8073	7838	7609	7388	7173	24863
Taxa atualização	3%												
VLA	49 230 €												
TIR	12,1%												
PR	8 anos												

VLA- Valor Líquido Atualizado; TIR- Taxa Interna de Rentabilidade; PR- Período de Recuperação.

Quadro 17-Análise de rentabilidade, considerando um aumento de 10% no investimento inicial (em €).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entradas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	80770
Vendas	52062	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250	55250
Valor residual													25520
Saídas	122493	45321	45321	45321	45321	45321	46041	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Investimento	77172	0	0	0	0	0	719	0	0	0	0	0	0
Custos anuais	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321	45321
Benefício Líquido	-70431	9929	9929	9929	9929	9929	9209	9929	9929	9929	9929	9929	35449
Benefício Líq. Atualizado	-70431	9639	9359	9086	8821	8564	7713	8073	7838	7609	7388	7173	24863
Taxa atualização	3%												
VLA	45 695 €												
TIR	11,2%												
PR	8 anos												

VLA- Valor Líquido Atualizado; TIR- Taxa Interna de Rentabilidade; PR- Período de Recuperação.